



Oude Waalsdorperweg 63
Postbus 96864
2509 JG Den Haag

www.tno.nl

T 070 374 00 00
F 070 328 09 61
info-DenV@tno.nl

TNO-rapport

TNO-DV1 2005 A100

Eindrapportage van het onderzoek naar de
meerwaarde van BMS

Datum	november 2005
Auteur(s)	Ir. M. Spaans, Drs. B.J.E. Smeenk
Rubricering rapport	Ongerubriceerd
Vastgesteld door	Ing. H.J. van Omme
Vastgesteld d.d.	20-09-2005
Titel	Ongerubriceerd
Managementuittreksel	Ongerubriceerd
Samenvatting	Ongerubriceerd
Rapporttekst	Ongerubriceerd
Bijlagen	-
Exemplaarnummer	29
Oplage	49
Aantal pagina's	43 (incl. bijlage, excl. RDP & distributielijst)
Aantal bijlagen	1

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht van het ministerie van Defensie werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van de opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de 'Modelvoorwaarden voor Onderzoeks- en Ontwikkelingsopdrachten' (MVDT 1997) tussen de minister van Defensie en TNO indien deze op de opdracht van toepassing zijn verklaard dan wel de betreffende ter zake tussen partijen gesloten overeenkomst.

© 2005 TNO

20080613 136

AQ F08-09-06747

REPORT DOCUMENTATION PAGE

Form Approved OMB No. 0704-0188

Public reporting burden for this collection of information is estimated to average 1 hour per response, including the time for reviewing instructions, searching existing data sources, gathering and maintaining the data needed, and completing and reviewing the collection of information. Send comments regarding this burden estimate or any other aspect of this collection of information, including suggestions for reducing this burden to Washington Headquarters Services, Directorate for Information Operations and Reports, 1215 Jefferson Davis Highway, Suite 1204, Arlington, VA 22202-4302, and to the Office of Management and Budget, Paperwork Reduction Project (0704-0188), Washington, DC 20503.

1. AGENCY USE ONLY (Leave blank)		2. REPORT DATE November 2005		3. REPORT TYPE AND DATES COVERED Final Report	
4. TITLE AND SUBTITLE Eindrapportage van het onderzoek naar de meerwaarde van BMS (Final report of the investigation into the value of BMS)				5. FUNDING NUMBERS	
6. AUTHOR(S) M. Spaans and B.J.E. Smeenk					
7. PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES) TNO					
9. SPONSORING/MONITORING AGENCY NAME(S) AND ADDRESS(ES) TNO Defence, Security and Safety, PO Box 96864, 2509 JG Den Haag, The Netherlands Oude Waalsdorperweg 63, Den Haag, The Netherlands				10. SPONSORING/MONITORING AGENCY REPORT NUMBER TD2005-0350	
11. SUPPLEMENTARY NOTES Text in Dutch, 43 pages (including appendix, excluding RDP and distribution list), 3 references.					
12a. DISTRIBUTION/AVAILABILITY STATEMENT Unlimited Distribution.				12b. DISTRIBUTION CODE	
<p>ABSTRACT (Maximum 200 words)</p> <p>Commissioned by the Royal Army (KL), TNO Defence and Security studied the value of the Battlefield Management System (BMS) with the two main questions: what is the impact of BMS's actions in both combat and peacekeeping operations and should all vehicles inside a platoon be equipped with BMS? The results are also the basis for the decision to invest in BMS. Another objective of this study is to identify the desired functionality and the necessary preconditions for the introduction of BMS to its success. This report provides a comprehensive summary of the results and conclusions of this study.</p> <p>Machine assisted translation.</p>					
14. SUBJECT TERMS TNO, Dutch, Battlefield management system, Combat, peacekeeping, Security				15. NUMBER OF PAGES	
				16. PRICE CODE	
17. SECURITY CLASSIFICATION OF REPORT UNCLASSIFIED	18. SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE UNCLASSIFIED	19. SECURITY CLASSIFICATION OF ABSTRACT UNCLASSIFIED		20. LIMITATION OF ABSTRACT UL	

NSN 7540-01-280-5500

Standard Form 298 (Rev. 2-89)
Prescribed by ANSI Std. Z39-18
298-102

Eindrapportage van het onderzoek naar de meerwaarde van BMS



Probleemstelling

In opdracht van de Koninklijke Landmacht (KL) heeft TNO Defensie en Veiligheid de meerwaarde van het Battlefield Management System (BMS) onderzocht met als twee hoofdvragen: wat is de invloed van BMS op het optreden in zowel gevechts- als vredesoperaties en moeten alle voertuigen binnen een peloton worden uitgerust met BMS? De resultaten vormen mede de basis voor de besluitvorming om al dan niet in BMS te investeren en bieden inzicht in de gewenste functionaliteit en de noodzakelijke randvoorwaarden om de invoering van BMS tot een succes te maken.

Dit rapport vormt een uitgebreide samenvatting van de resultaten en conclusies van dit onderzoek.

Beschrijving van de werkzaamheden

De meerwaarde is voor vredesoperaties geëvalueerd tijdens de uitzending SFOR14

en voor gevechtsoperaties gedurende het reguliere oefenprogramma van 13Mechbrig. Op basis van vooraf opgestelde hypothesen over de te verwachten invloed van BMS zijn de te evalueren aspecten afgeleid. Deze hypothesen luiden dat BMS het resultaat, de snelheid en het gemak van uitvoering van de taken op peloton-, team- en bataljonsniveau verbeterd.

Door middel van observaties, vragenlijsten en interviews is de invloed van BMS op de uitgevoerde taken per niveau geëvalueerd. De analyse hiervan heeft geleid tot een kwalitatieve uitspraak over de meerwaarde van BMS. Deze uitspraken zijn getoetst door een vergelijking te maken met de kwantitatieve resultaten van Amerikaanse meerwaardestudies naar soortgelijke systemen (IVIS/CVCC) en door een vergelijking te maken met de ervaringen van het gebruik van een soortgelijk systeem (FBCB2/BFT) tijdens Operation Iraqi Freedom.

Resultaten en conclusies

BMS ondersteunt de besluitvorming als visualisatiemiddel en als middel om plannen vast te leggen en te verspreiden. De participatie van de staf in het planningsproces verbeterd en plannen worden eenvoudiger en sneller geproduceerd. Bovendien verbeterd de communicatie tussen de verschillende niveaus. Doordat BMS bij vredesoperaties dienst kan doen als een database met geografische en demografische informatie van het gebied, kunnen operaties beter op een aantal vooraf gestelde doelstellingen gestuurd worden.

BMS biedt meerwaarde bij de **gevechtsleiding** doordat er een beter inzicht ontstaat in de operationele situatie. Vooral het inzicht in eigen troepen en hindernissen verbeterd. De commandant kan hierdoor de operatie beter sturen doordat de behoefte aan coördinatie enerzijds vermindert en de afstemming en coördinatie met lagere niveaus anderzijds gemakkelijker gaat.

Op het **uitvoerende niveau** is de meerwaarde van BMS vooral toe te schrijven aan de verbeterde oriëntatie en navigatie in het terrein en een verbeterd inzicht in de posities van eigen eenheden. Afstemming met en rapportage aan het hogere niveau wordt bovendien verbeterd. In gevechtsoperaties gaat de uitvoering van basisgevechtstechnieken eenvoudiger en sneller, maar het resultaat verbeterd niet significant. In vredesoperaties wordt om dezelfde redenen de veiligheid van de eigen troepen en de perceptie van veiligheid vergroot. Tevens kan men effectiever optreden bij incidenten en calamiteiten.

Aanbeveling

TNO adviseert BMS in te voeren bij de Nederlandse krijgsmacht, met als belangrijkste aanbevelingen:

- Alle manoeuvrevoertuigen en de gehele commandovoeringslijn binnen het bataljon moet uitgerust worden met BMS.
- Voor de individuele voertuigen op het uitvoerende niveau dient een eenvoudigere versie van BMS te worden ontwikkeld.
- Voor gevechtsoperaties is integratie van BMS met het wapensysteem en laserafstandsmeter noodzakelijk om een actueel vijandbeeld op te kunnen bouwen.
- Op bataljonsniveau moeten slechts pelotonposities aangeboden worden om op korte termijn de actualiteit en betrouwbaarheid van gegevens te kunnen garanderen. Op lange termijn is verbetering van het datacommunicatienetwerk noodzakelijk.
- Gelet op de betrokkenheid van de Nederlandse krijgsmacht bij

vredesoperaties, moet voldoende aandacht geschonken worden aan de ondersteuning van BMS bij vredesoperaties. Diverse verbeterpunten ter ondersteuning van o.a. patrouilles dienen te worden uitgevoerd.

TNO biedt in deze rapportage tevens een lijst van verbetermogelijkheden waarmee de meerwaarde van BMS op deelgebieden verder vergroot kan worden.

Toepasbaarheid

De geïntegreerde resultaten van het onderzoek naar gevechts- en vredesoperaties die in dit rapport samengevat zijn, vormen mede de basis voor de besluitvorming om al dan niet in BMS te investeren. Bovendien vormen de verbeterpunten een kans om de meerwaarde van nieuwe versies van BMS verder te vergroten en de functionaliteit beter te laten voldoen aan de eisen en wensen van de missies waarmee de KL in de nabije toekomst te maken krijgt.

Contact en rapportinformatie

Oude Waalsdorperweg 63
Postbus 96864
2509 JG Den Haag

T 070 374 00 00
F 070 328 09 61

info-DenV@tno.nl

TNO-rapportnummer
TNO-DV1 2005 A100

Opdrachtnummer
-

Datum
7 november 2005

Auteur(s)
Ir. M. Spaans, Drs. B.J.E. Smeenk

Rubricering rapport
Ongerubriceerd

PROGRAMMA	PROJECT
Programmabegeleider n.v.t.	Projectbegeleider Ing. H.J. van Omme, DMO/IV&C/C2SC
Programmaleider n.v.t.	Projectleider Ir. M. Spaans, TNO Defensie en Veiligheid
Programmatitel n.v.t.	Projecttitel BMS Meerwaardeonderzoek
Programmanummer n.v.t.	Projectnummer 015.34662
Programmaplanning n.v.t.	Projectplanning Start September 2003 Gereed Augustus 2005
Frequentie van overleg n.v.t.	Projectteam Ir. M. Spaans, Drs. B.J.E. Smeenk, Drs. J. H. van Delft, Drs. J.A. Rypkema

Inhoudsopgave

	Managementuittreksel.....	2
1	Inleiding.....	6
1.1	Achtergrond.....	6
1.2	Doelstelling.....	6
1.3	Opbouw van het rapport.....	7
2	Onderzoeksopzet.....	8
3	Onderzoeksvragen.....	11
3.1	Hoofdvragen.....	11
3.2	Deelvragen.....	11
4	Resultaten van het meerwaardeonderzoek.....	19
4.1	Meerwaarde BMS voor vredesoperaties.....	19
4.2	Meerwaarde BMS voor gevechtsoperaties.....	24
4.3	Uitrusting van BMS binnen de manoeuvreplotons.....	29
5	Verbeterpunten.....	32
5.1	Algemene verbeterpunten.....	32
5.2	Verbeterpunten voor BMS tijdens vredesoperaties.....	35
5.3	Verbeterpunten voor BMS tijdens gevechtsoperaties.....	36
6	Conclusies en aanbevelingen.....	38
6.1	Conclusies.....	38
6.2	Aanbevelingen.....	38
7	Referenties.....	41
8	Ondertekening.....	42

Bijlage(n)

A Verbeterpunten gerelateerd aan meerwaarde BMS

Afkortingen

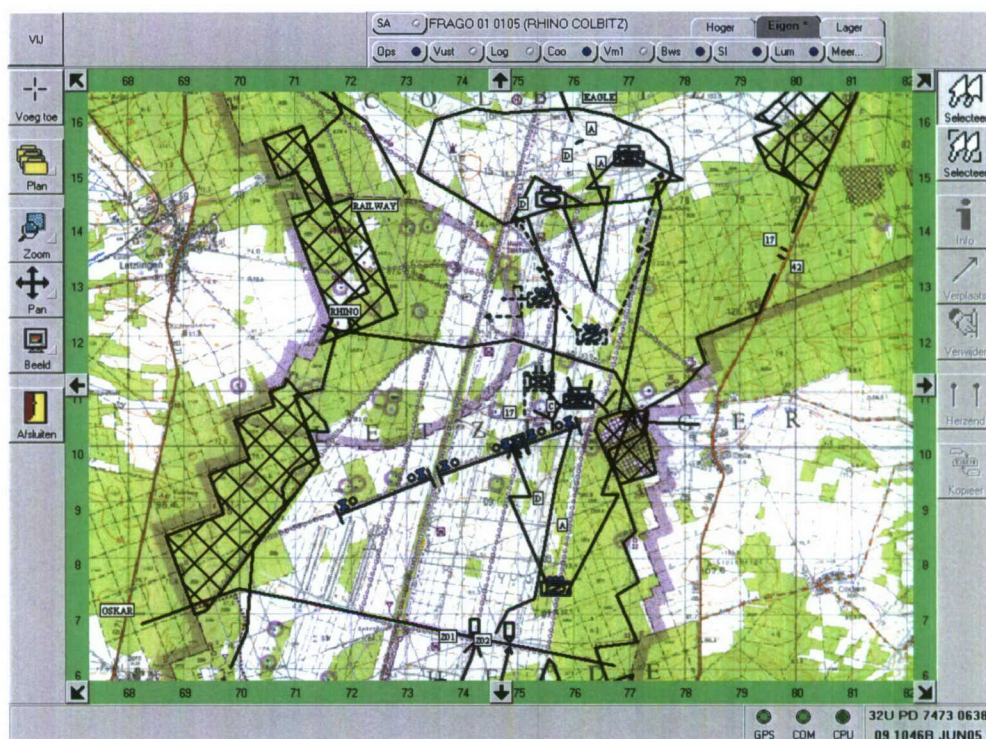
11Tankbat	Elfde tank bataljon
13Mechbrig	Dertiende gemechaniseerde brigade
17Painfbat	Zeventiende pantserinfanterie bataljon
AGDUS	Ausbildungsgeräte Duellsimulator
AAR	After Action Review
ARI	US Army Research Institute
BatOPS	Bataljons Operationele Staf
BC	Bataljonscommandant
BFT	Blue Force Tracking
BGT	Basis Gevechts Techniek
BMS	Battlefield Management System
C2	Command and Control
C2SC	Command and Control Support Centre
CVCC	Combat Vehicle Command and Control
EM	Eigen mogelijkheid
FBCB2	Force XXI Command Brigade and Below
GPC	Groepscommandant
IVIS	Inter Vehicular Information System
KCGM	Kennis Centrum Grondgebonden Manoeuvre
KL	Koninklijke Landmacht
LAM	Laser Afstands Meter
LOS	Line of Sight
MCTC	Mobile Combat Training Center
MOM	Measures of Merit
MOST	Military Observation and Surveillance Team
NFO	Normal Framework Operaties
OIF	Operation Iraqi Freedom
OPC	Opvolgend Pelotonscommandant
OPS	Operationele Staf
PC	Pelotonscommandant
QRF	Quick Reaction Force
SA	Situation Awareness
SFOR14	Stabilisation Force lichting 14
SIMNET-D	Simulation Network Development
TeamOPS	Team Operationele Staf
TIC	Team Intell Cell
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek
TWAG	Terrein Winnen en Achterwaarts Gaan
VM	Vijandelijke mogelijkheid

1 Inleiding

Dit rapport geeft een samenvatting van de resultaten van het onderzoek naar de meerwaarde van BMS. In deze inleiding worden de achtergrond (§ 1.1) en doelstelling (§ 1.2) van de evaluatie en de opbouw van het rapport beschreven (§ 1.3).

1.1 Achtergrond

Het C2 Support Centre (C2SC) van de Koninklijke Landmacht (KL) houdt zich sinds een aantal jaren bezig met de ontwikkeling van een commandovoeringsondersteunend systeem voor het niveau van bataljon en lager. Dit "Battlefield Management Systeem" (BMS) geeft de bataljonstaf en de commandanten tot en met het enkele voertuig inzicht in de actuele situatie van de operatie en ondersteunt de gebruikers bij het invoeren, verspreiden en visualiseren van informatie daarover (zie figuur 1). Het ondersteunt tevens de uitvoering van planningsprocessen en het verspreiden en visualiseren van de resultaten hiervan. TNO is vanaf het begin van het BMS-project in diverse rollen betrokken geweest bij de ontwikkeling van BMS.



Figuur 1 BMS Scherm.

Dit rapport vormt de afronding van het onderzoek naar de meerwaarde van BMS. Dit onderzoek is door TNO Defensie en Veiligheid in opdracht van de KL tijdens de pilotfase van het BMS-project uitgevoerd.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van het meerwaardeonderzoek is om inzicht te krijgen in de operationele meerwaarde van BMS op het niveau van bataljon en lager, zowel tijdens

vredes- als gevechtsoperaties. De resultaten vormen mede de basis voor de besluitvorming om al dan niet in BMS te investeren. Een nevendoelstelling van het onderzoek vormt het inventariseren van de gewenste functionaliteit en de noodzakelijke randvoorwaarden om de invoering van BMS tot een succes te maken.

Dit rapport vormt een uitgebreide samenvatting van de resultaten en conclusies. Voor een gedetailleerde beschrijving en een onderbouwing hiervan wordt verwezen naar de gedetailleerde rapportages met betrekking tot vredesoperaties [1], gevechtsoperaties op pelotonsniveau [2] en gevechtsoperaties op team- en bataljonsniveau [3].

Dit rapport is primair bedoeld voor de personen die betrokken zijn bij de beslissing over de invoering van BMS. Het rapport is echter ook interessant, en door de beknopte omvang geschikt, voor iedereen die geïnteresseerd is in de relatie tussen BMS en het operationele gebruik.

1.3 Opbouw van het rapport

Dit rapport bestaat uit zes hoofdstukken. Na deze inleiding wordt in hoofdstuk 2 de opzet van het onderzoek toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de onderzoeksvragen beschreven die richting hebben gegeven aan het onderzoek. Hoofdstuk 4 beschrijft achtereenvolgens de meerwaarde van BMS voor vredesoperaties en voor gevechtsoperaties. In hoofdstuk 5 worden de verbeterpunten uit de evaluaties samengevat. Hoofdstuk 6 vormt met de conclusies en aanbevelingen de afsluiting van het rapport.

2 Onderzoeksopzet

Het meerwaardeonderzoek is gefaseerd uitgevoerd. Allereerst is in 2003 de meerwaarde van BMS tijdens vredesoperaties in kaart gebracht. Gedurende een werkbezoek van elf dagen is het gebruik van BMS tijdens de uitzending SFOR14 van het 11^e tankbataljon (11Tankbat) op verschillende niveaus geëvalueerd.

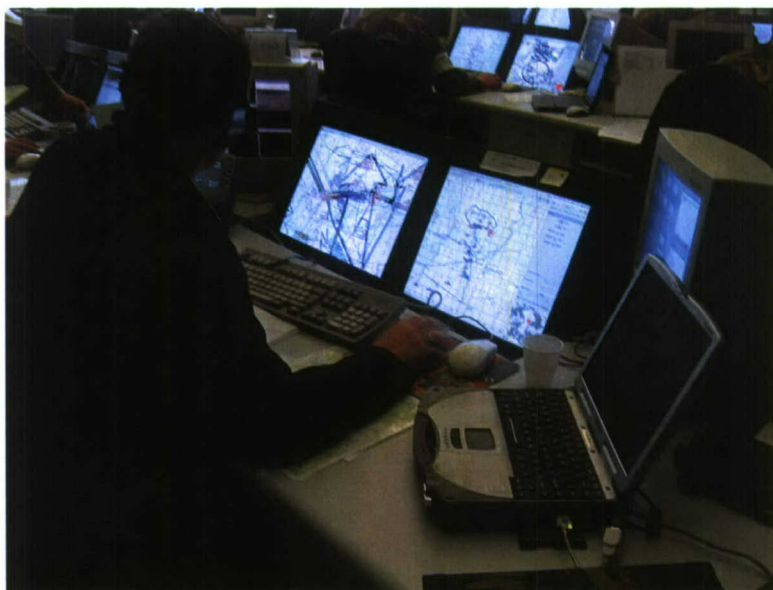
In 2004 en 2005 is de meerwaarde van BMS tijdens gevechtsoperaties geëvalueerd. De focus lag daarbij op manoeuvre-eenheden¹, hoewel ook de ondersteunende eenheden in ogenschouw zijn genomen. Gedurende deze periode is achtereenvolgens de meerwaarde op pelotons-, team- en bataljonsniveau vastgesteld. Hierbij vormde het reguliere oefenprogramma van de 13^e gemechaniseerde brigade (13Mechbrig) het primaire middel voor het verzamelen van gegevens. Daarbij is vooral gebruik gemaakt van onderstaande oefeningen van het 17^e pantserinfanterie bataljon (17Painfbat) en 11Tankbat.

- 1 De teamgeleide pelotonsveldtest als onderdeel van de oefening Orange Fuselier (Vogelsang, juni 2004, figuur 2).
- 2 Een bataljonsgeleide teamveldtest als onderdeel van de oefening Determined Fuselier (Klietz, januari 2005).
- 3 De brigadegeleide, door kibowi ondersteunde bataljonsstafoefening Rhino Strike (Amersfoort, april 2005).
- 4 Een brigadegeleide bataljonsveldtest als onderdeel van de oefening Rhino Colbitz (Güz Altmark, juni 2005).



Figuur 2 Pelotonsveldtest te Vogelsang.

¹ Volgens het militair woordenboek KL: een gevechtseenheid die zich kenmerkt door het optreden met direct gericht vuur en beweging, het vermogen de vijand op te sporen, terreindelen te vermeesteren en deze in eigen hand te houden, alsmede door het directe gevechtscontact met vijandelijke grondtroepen. Manoeuvre-eenheden zijn in het algemeen tank- en verkenningseenheden, infanterie-eenheden alsmede gevechtshelikoptereenheden.



Figuur 3 Het volgen van het bataljonsgevecht via AGDUS, Video, BMS en het radioverkeer.

Voor het verzamelen van gegevens werd gebruik gemaakt van vragenlijsten, interviews En observaties².

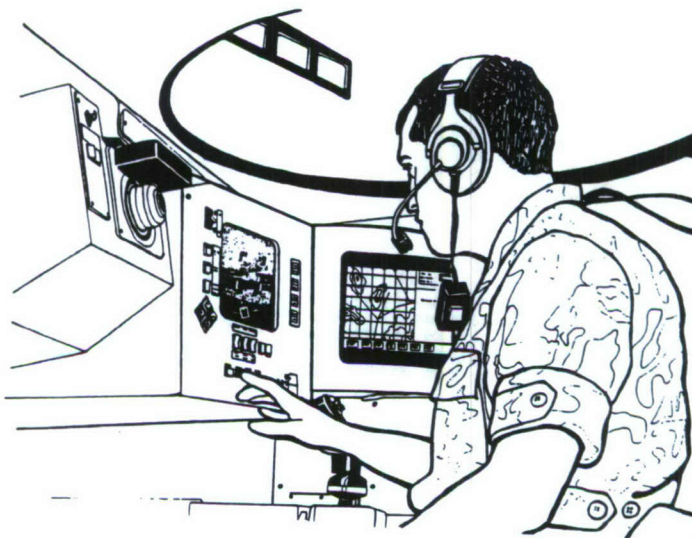
- De observatie bestond uit visuele waarneming te velde (bijvoorbeeld het volgen van het verloop van het gevecht en het bijwonen van bevelsuitgiftes, stafbesprekingen en After Action Reviews), waarneming van de informatie die met BMS wordt uitgewisseld, waarneming van het radioverkeer en waarneming van gepresenteerde en gelogde data zoals bij het Mobile Combat Training Center (MCTC) in Kietz en de Ausbildungsgeräte Duellsimulator (AGDUS) in Güz Altmark (figuur 3).
- De vragenlijsten richtten zich op het gebruik en de meerwaarde van BMS per taak van de voertuigbemanning of staf. Na het uitvoeren van elke (basis)gevechtstechniek op pelotonsniveau en na afloop van het besluitvormingsproces en de gevechtsleiding op team/bataljonsniveau, werd een vragenlijst uitgedeeld (figuur 4). De vragen werden voorgelegd in de vorm van stellingen, waarbij de gebruiker per taak gevraagd werd of BMS daarbij gebruikt werd en zo ja of dit leidde tot een beter resultaat en/of een snellere en/of een eenvoudigere taakuitvoering.
- De interviews werden uitgevoerd met (een selectie van) de gebruikers die de vragenlijsten hadden ingevuld. Hierbij werd ingegaan op de aspecten die ook in de vragenlijst aan bod kwamen en bestond de gelegenheid om dieper in te gaan op de achterliggende redenen van de antwoorden. De interviews zijn bedoeld om het beeld dat uit de observaties en de vragenlijsten is ontstaan te completeren. De vragen zijn voor iedere geïnterviewde specifiek opgesteld naar aanleiding van de observaties en ingevulde vragenlijsten.

² Tijdens SFOR14 is uitsluitend van observaties en interviews gebruik gemaakt.



Figuur 4 Invullen van vragenlijsten door groepscommandanten (links) en de bataljonsstaf (rechts).

De verzamelde gegevens zijn vergeleken met de resultaten van een soortgelijk Amerikaanse meerwaardeonderzoek naar het Intervehicular Information System (IVIS) en de opvolger daarvan het Combat Vehicle Command and Control System (CVCC) (figuur 5). Deze onderzoeken hebben eveneens op pelotons-, team- en bataljonsniveau plaatsgevonden. Naast deze onderzoeken is er gebruik gemaakt van de ervaringen van een soortgelijk systeem (FBCB2/BFT) in IRAK, resultaten van eerdere BMS evaluaties en aanvullende interviews.



Figuur 5 CVCC ingebouwd in een M1 Abrams Tank mockup.

3 Onderzoeksvragen

In dit hoofdstuk worden de vragen beschreven die als richtlijn hebben gediend voor het meerwaardeonderzoek.

3.1 Hoofdvragen

De hoofdvragen van het meerwaardeonderzoek, zoals deze door de opdrachtgever zijn vastgesteld, luiden:

- 1 Wat is de operationele meerwaarde van BMS in vredesoperaties en in gevechtsoperaties? Het gaat hierbij om de operationele meerwaarde voor een manoeuvre bataljon.
- 2 Moeten alle voertuigen van een manoeuvrepeloton een BMS werkstation hebben of is het voldoende om de pelotonscommandant (PC) en zijn opvolger (OPC) uit te rusten met BMS?

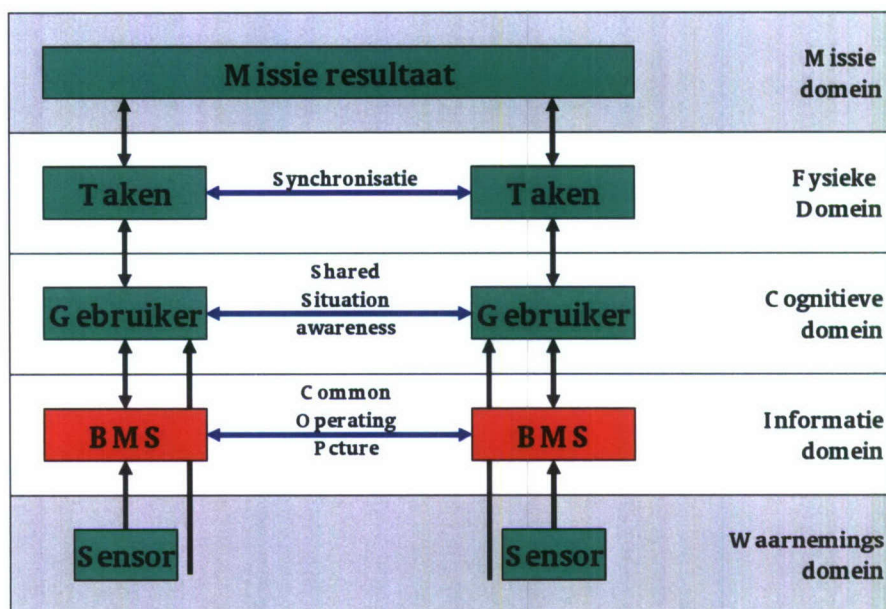
Bij het onderzoek is zowel de huidige als potentiële meerwaarde in ogenschouw genomen. Secundair is ook geëvalueerd welke verbeterpunten er noodzakelijk of gewenst zijn om de meerwaarde daadwerkelijk te kunnen bereiken.

3.2 Deelvragen

BMS is één van de vele middelen die een eenheid tot haar beschikking heeft om het optreden gunstig te beïnvloeden. Om de invloed van BMS op het optreden te bepalen, zijn hypothesen opgesteld. Deze hypothesen zijn afgeleid van het lagenmodel voor C2-assessment studies (zie figuur 6).

Voor het meerwaardeonderzoek BMS zijn het informatiedomein, het cognitieve domein en het fysieke domein in beschouwing genomen (de witte lagen in figuur 6). De overige lagen worden buiten beschouwing gelaten omdat onderzoek hiernaar specifieke experimenten en/of simulaties vergen die niet binnen de randvoorwaarden van dit onderzoek pasten.

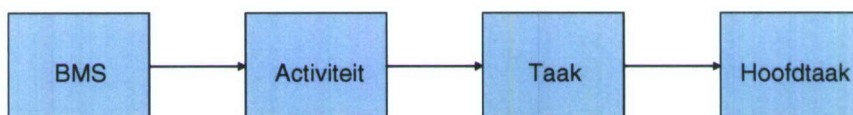
De cognitieve laag vormt de verbinding tussen informatie en taken. De gebruiker beslist op grond van zijn inschatting van de werkelijkheid welke informatie hij nodig heeft bij een bepaalde taakuitvoering. Aan de andere kant kan het beschikbaar komen van bepaalde informatie aanleiding geven tot het initiëren van bepaalde taken. Hoewel in het onderzoek niet concreet is gemeten of het inschattingsvermogen van de gebruikers door BMS wordt beïnvloedt, wordt deze cognitieve laag in het model gehandhaafd als verbindingslaag.



Figuur 6 Het C2-assessment lagenmodel waarin de invloed van C2-middelen, zoals BMS, via een aantal stappen op het uiteindelijke missie-resultaat geschetst wordt.

Om de invloed van BMS op de taken vast te kunnen stellen, zijn allereerst de taken van de eenheid vastgesteld. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in hoofdtaken, taken en activiteiten, waarbij de activiteiten veelal direct gerelateerd zijn aan het gebruik van BMS. Op pelotonsniveau worden de hoofdtaken gevormd door de (basis)gevechtstechnieken. Op team- en bataljonsniveau worden de hoofdtaken gevormd door besluitvorming en gevechtsleiding.

De indeling in activiteiten, taken en hoofdtaken maakt het mogelijk om in een aantal stappen vast te stellen wat de meerwaarde van BMS is. Eerst kan worden vastgesteld hoe BMS de activiteiten beïnvloedt. Door de relatie tussen taken en activiteiten kan hieruit afgeleid worden wat de invloed is van BMS op de taken van de voertuigbemanning of staf. Tenslotte kan per hoofdtak vastgesteld worden wat de invloed is van BMS op het resultaat en de uitvoering ervan.



De hypothesen per hoofdtak luiden:

- BMS verbetert het resultaat van de uitvoering van de hoofdtak;
- BMS versnelt de uitvoering van de hoofdtak;
- BMS vergemakkelijkt de uitvoering van de hoofdtak.

De onderzoeksdeelvragen en hypothesen per hoofdtak zijn de leidraad geweest voor het onderzoek naar de meerwaarde bij zowel vredes- als gevechtsoperaties. Het vaststellen van de activiteiten, taken en hoofdtaken van een bataljon tijdens vredesoperaties, vormde echter een onderdeel van het onderzoek en kon door de korte

voorbereidingstijd en relatieve onbekendheid van de TNO-onderzoekers met dit type operaties niet vooraf worden vastgesteld.

3.2.1 *Deelvragen voor vredesoperaties*

Taakbeschrijving

Tabel 3-1 bevat een taakoverzicht van vredesoperaties op het niveau van bataljon en lager. Dit overzicht is opgesteld na analyse van de onderzoeksgegevens.

Hierbij is onderscheid gemaakt in de taken van het initiërende, het organiserende en het uitvoerende niveau.

Het initiërende niveau bestaat uit de bataljonscommandant, de bataljonsstaf en de bataljons operationele staf (BatOPS). Dit niveau plant op hoofdlijnen de aandachtsgebieden en de activiteiten van het bataljon en stuurt bataljonsgeleide operaties (als er sprake is van deelname van meer dan één team) aan.

Het organiserende niveau bestaat uit de teamleiding (de teamcommandant en zijn plaatsvervanger), de pelotonsleiding (pelotonscommandant en plaatsvervanger), de team Operationele staf (TeamOPS), de Team Inlichtingen Cell (TIC) en de Mijncel. Dit niveau concretiseert de richtlijnen en opdrachten van het initiërende niveau door gebieden van verantwoordelijkheid te verdelen en zorg te dragen voor de randvoorwaarden (materieel en personeel) die voor de uitvoering van de taken nodig zijn. Daarnaast bewaakt het organiserende niveau de activiteiten van het uitvoerende niveau en stuurt het teamgeleide en/of pelotonsgeleide operaties aan.

Het uitvoerende niveau bestaat uit de groep of het peloton. Dit niveau voert de geplande taken met materieel en personeel uit.

Deze hiërarchische ordening maakt het mogelijk om in de meerwaarde onderscheid te maken per niveau en maakt het mogelijk om keuzes te maken in toe te wijzen middelen (BMS werkstations) en functionaliteit per niveau.

Na het vaststellen van de taken tijdens SFOR14 is geïnventariseerd welke informatie er bij de uitvoering van deze taken gebruikt werd. tabel 3-1 bevat een samenvatting van de informatiebehoefte per niveau. Daarbij dient rekening gehouden te worden met het feit dat SFOR14 een vredeshandhavende operatie is, één van de vormen van vredesoperaties zoals beschreven in de Landmacht Doctrine Publicatie Vredesoperaties, en er geen ander typen vredesoperaties geëvalueerd zijn.

Deelvragen

De meerwaarde van BMS is vastgesteld door het uitvoeren van de taak met en zonder BMS met elkaar te vergelijken. Omdat vooraf geen duidelijk inzicht in de taken en de informatiebehoefte bestond, zijn voor vredesoperaties vooraf geen gedetailleerde hypothesen opgesteld over de meerwaarde die BMS biedt.

Tabel 3-1 Taken en informatiebehoefte tijdens SFOR14 op drie verschillende niveaus.

Niveau	Taken	Informatiebehoefte
Initiërend	Monitoring en aansturing van Normal Framework Operaties (NFO) op basis van focus gebieden.	<ul style="list-style-type: none"> - Prestatie indicatoren ter evaluatie van de Normal Framework Operaties. - Status eigen eenheden. - Current situatie bij calamiteiten.
	Aansturing van Bataljonsgeleide Focused Operaties.	<ul style="list-style-type: none"> - Current situatie bij operaties. - Inzicht in gebied op hoofdlijnen. - Status eigen eenheden.
	Verzamelen van inlichtingen.	<ul style="list-style-type: none"> - Algemene informatie uit het gebied om trends/ontwikkelingen af te leiden. - Focusvragen van (hogere)commandant.
	Opstellen van richtlijnen voor Training en Opleiding.	<ul style="list-style-type: none"> - Status eigen eenheden.
	Onderhouden van externe contacten.	
Organiserend	Monitoring en aansturing van Normal Framework Operaties.	<ul style="list-style-type: none"> - Richtlijnen voor NFO opgedragen door de commandant. - Current situatie (lokatie eigen voertuigen). - Speciale meldingen: UXO, METHANE, MEDEVAC.
	Aansturing van Team/pelotonsgeleide Focused Operaties.	<ul style="list-style-type: none"> - Current situatie bij operaties.
	Verwerken van informatie (patrouilleverslagen) door TIC.	<ul style="list-style-type: none"> - Bijzonderheden van patrouilles. - Focusvragen van (hogere)commandant.
	Personeelsaangelegenheden.	<ul style="list-style-type: none"> - Status personeel
	Materieelszaken.	<ul style="list-style-type: none"> - Status materieel.
	Organiseren van Training en Opleiding.	<ul style="list-style-type: none"> - Richtlijnen voor Training en Opleiding opgedragen door de commandant.
Uitvoerend	Patrouilles.	<ul style="list-style-type: none"> - Opdracht met informatiebehoefte opgedragen door de TIC.
	Site inspectie.	<ul style="list-style-type: none"> - Geografische kaart met routes.
	Quick Reaction Force.	<ul style="list-style-type: none"> - Geclarede routes (op mijnen geïnspecteerd).
	Routeverkenning.	<ul style="list-style-type: none"> - Waypoints.
	Cordon & Search.	<ul style="list-style-type: none"> - Scholen, kerken, lokale EOD's.
	Uitvoeren Focused Operaties.	<ul style="list-style-type: none"> - Lokatie UXO, METHANE en MEDEVAC.
	Wacht; bemanning locaties. Oefeningen.	

3.2.2 *Deelvragen voor gevechtsoperaties*

3.2.2.1 *Deelvragen voor gevechtsoperaties op pelotonsniveau*

Taakbeschrijving

Op pelotonsniveau worden de hoofdtaken gevormd door de (basis)gevechtstechnieken. Een gevechtstechniek is een gestandaardiseerde manier van optreden van een gevechtspeloton. Het bestaat uit een vast cluster van taken met een bepaald doel. Er zijn basis gevechtstechnieken (BGT-en) en overige gevechtstechnieken. Iedere pelotonsopdracht kan met behulp van één of meer gevechtstechnieken worden uitgevoerd. De voor dit onderzoek relevante gevechtstechnieken van pantserinfanterie- en tankpelotons zijn³:

- het inrichten van een verzamelgebied;
- een (tactische) verplaatsing;
- het innemen van een opstelling;
- het in verspreide formatie Terrein Winnen en Achterwaarts Gaan (TWAG) / een bereden aanval;
- een veiligheidsbezetting;
- een boszuivering.

Voor een succesvolle uitvoering van een gevechtstechniek worden taken uitgevoerd door individuele militairen (bijvoorbeeld een PC, OPC of een voertuigcommandant) of door groepen van militairen (bijvoorbeeld een voertuigbemanning). De geselecteerde taken kunnen verder worden gesplitst in activiteiten. Tabel 3-2 bevat de taken en activiteiten op pelotonsniveau die naar verwachting door BMS beter uitgevoerd kunnen worden.

Deelvragen

Om antwoord te kunnen geven op de drie hypothesen is er voor elke taak in tabel 3-2 een onderzoeksdeelvraag gedefinieerd, die ingaat op de invloed van BMS op deze taak. Bijvoorbeeld:

Wat is de invloed van BMS op het navigeren en oriëntatie?

De invloed op de dertien taken is, overeenkomstig de hypothesen per hoofdtak, uitgedrukt in de kenmerken snelheid, gemak en resultaat.

De invloed van BMS op de taken van de voertuigbemanning kan daarnaast voor de PC/OPC anders van aard zijn dan voor de overige voertuigcommandanten. Dit verschil bepaalt mede of alle voertuigen binnen een manoeuvrepeloton over een BMS werkstation moeten kunnen beschikken.

³ In dit onderzoek zijn geen specifieke OVG-taken geëvalueerd.

Tabel 3-2 Taken en activiteiten van het peloton.

Taken voertuigbemanning	Activiteiten voertuigbemanning
Navigeren en oriënteren.	<ul style="list-style-type: none"> - Kennis nemen van beoogde route en eindpositie. - Kennis nemen van eigen positie. - Volgen van geplande route. - Vergelijken werkelijkheid en kaart.
Waarnemen omgeving (vijand, obstakels, etc).	<ul style="list-style-type: none"> - Lokaliseren van vijand en obstakels. - Doorgeven van gedetecteerde vijand en obstakels.
Aanvraag herbevoorrading.	<ul style="list-style-type: none"> - Kennis nemen van de voorraadniveaus. - Doorgeven van behoefte aan goederen.
Aanvraag medische ondersteuning.	<ul style="list-style-type: none"> - Doorgeven locatie en aard gewonde(n).
Aanvoer van klasse goederen.	<ul style="list-style-type: none"> - Kennis nemen van benodigde goederen. - Kennis nemen van locatie eigen eenheden. - Verplaatsen naar eigen eenheden.
Afvoer van gewonden.	<ul style="list-style-type: none"> - Kennis nemen van aard gewonde. - Kennis nemen van locatie gewonde. - Verplaatsen naar eigen eenheden.
Plannen.	<ul style="list-style-type: none"> - Creëren van het plan obv terrein, vijand e.d. - Vastleggen van plan. - Verspreiden van plan.
Inzicht in de situatie houden (SA).	<ul style="list-style-type: none"> - Doorgeven van eigen positie (als voorwaarde om inzicht te bieden). - Kennis nemen van posities eigen voertuigen. - Vastleggen positie(s) eigen voertuig(en). - Kennis nemen van vijand of obstakelmeldingen. - Vastleggen van meldingen over vijand, obstakels. - Vergelijken werkelijkheid en kaart.
Bijsturen / synchroniseren.	<ul style="list-style-type: none"> - Peloton op een lijn houden (snelheid). - Peloton op juiste afstanden laten opereren. - Wijzigen van plan (routes, locaties).
Direct vuren.	<ul style="list-style-type: none"> - Richten (afstemming vuur met andere voertuigen dmv vuursectoren). - Doeloverdracht.
Vuursteun aanvragen.	<ul style="list-style-type: none"> - Doorgeven positie doel en type doel.
Vuursteun leveren.	<ul style="list-style-type: none"> - Kennis nemen van vuursteun aanvraag. - Kennis nemen van posities eigen voertuigen.
Gebruik maken van het terrein.	<ul style="list-style-type: none"> - Vaststellen van dekkingsgraad positie. - Innemen van bedekte positie.

3.2.2.2 Deelvragen voor gevechtsoperaties op team- en bataljonsniveau

Taakbeschrijving

Op team- en bataljonsniveau zijn twee hoofdtaken gehanteerd, te weten besluitvorming en gevechtsleiding. Om de hypothesen te verwerpen of te accepteren is vastgesteld wat de invloed van BMS op de eenvoud, snelheid en kwaliteit van deze hoofdtaken is. Daarbij moet opgemerkt worden dat deze drie kenmerken niet geheel onafhankelijk te benaderen zijn. Zo zal de eenvoud in veel gevallen de snelheid positief beïnvloeden. Daarnaast zal een grotere snelheid veelal kunnen resulteren in een grotere kwaliteit van het besluitvormingsproces. Vaak heeft men immers een bepaalde tijd beschikbaar en betekent een versnelling van het besluitvormingsproces dat men de tijd die men wint kan gebruiken om het plan inhoudelijk beter te maken. Tot slot is snelheid een belangrijk element om de gevechtsleiding kwalitatief goed te kunnen uitvoeren.

Per hoofdtaak is een aantal taken onderscheiden waarbij de beschikbaarheid van BMS relevant kan zijn (zie tabel 3-3). Per taak is wederom een aantal activiteiten onderscheiden.

Deelvragen

Om antwoord te kunnen geven op de drie hypothesen is er voor elke taak in tabel 3-3 een onderzoeksdeelvraag gedefinieerd, die ingaat op de invloed van BMS op deze taak. Bijvoorbeeld:

- Wat is de invloed van BMS op het ontvangen van het plan van het hogere niveau?
- De invloed van BMS op de negen taken is, overeenkomstig de hypothesen per hoofdtaak, uitgedrukt in de kenmerken snelheid, gemak en resultaat.



Figuur 7 Bataljonscommandopost tijdens de FTX waar de besluitvorming en gevechtsleiding op bataljonsniveau uitgevoerd wordt.

Tabel 3-3: Selectie van taken en activiteiten die door (een toekomstig) BMS beïnvloed kunnen worden, ingedeeld per functie van het gevecht.

Hoofdtak	Taken bataljons- of teamstaf	Activiteiten bataljons- of teamstaf
Besluitvorming (planning).	Ontvangen van het plan van het hogere en naaste niveau.	<ul style="list-style-type: none"> • Bijwonen van de (mondelinge) bevelsuitgifte. • Ontvangst van (digitale) planoleaten. • Ontvangst van gecombineerd planoleaat. • Ontvangst van het geschreven bevel. • Overige communicatie (met hogere niveau en neveneenheden).
	Creëren en uitwerken van het eigen plan (incl. besluitvorming).	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse van de opdracht. • Evaluatie van de factoren van invloed. • Inlichtingenvoorbereiding (Vijand, weer, terrein). • Eigen middelen (gevechtslogistieke steun, mogelijke taken). • Beschouwing van eigen mogelijkheden. • Ontwikkelen van eigen mogelijkheden. • (geïntegreerde) Operatie-analyse. • Besluit. • (Richtinggevende) stafbesprekingen. • Overige (onderlinge) communicatie. • Uitwerken oleaten.
	Terugkoppelen van het plan met het hogere niveau.	<ul style="list-style-type: none"> • Eerste commandanten terugkoppeling (CT). • Tweede CT. • Versturen van planoleaten van eigen naar hogere niveau. • Overige communicatie (met hogere niveau).
	Verspreiden van het plan naar het lagere niveau.	<ul style="list-style-type: none"> • (mondelinge) bevelsuitgifte. • Versturen van (digitale) planoleaten. • Versturen van het gecombineerd oleaat. • Overige communicatie (met lagere niveau).
	Ontvangen van de terugkoppeling van het lagere niveau.	<ul style="list-style-type: none"> • Eerste CT. • Tweede CT. • Ontvangst van digitale plannen van het lagere niveau. • Overige communicatie (met lagere niveau).
Gevechtsleiding (Uitvoering).	Inzicht verkrijgen in de situatie van de eigen troepen.	<ul style="list-style-type: none"> • Observeren. • Controleren / Evalueren / Signaleren. • Communiceren. • Inzicht verkrijgen in de ondersteuningsbehoefte.
	Inzicht verkrijgen in de situatie van andere partijen.	<ul style="list-style-type: none"> • Observeren. • Controleren / Evalueren / Signaleren. • Communiceren.
	Bijsturen.	<ul style="list-style-type: none"> • Versturen van digitale (deel)plannen. • Uitgeven van een partieel bevel. • Communiceren.
	Afstemmen met hogere en neveneenheden.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretieren van statusinformatie. • Ontvangst van (digitale of spraak) aanvragen.

4 Resultaten van het meerwaardeonderzoek

4.1 Meerwaarde BMS voor vredesoperaties

De meerwaarde van BMS voor een vredesoperatie vergelijkbaar met SFOR14 is hieronder ingedeeld in het initiërende, organiserende en uitvoerende niveau. Zowel de huidige als de toekomstige meerwaarde is geëvalueerd. De beschreven meerwaarde is gebaseerd op ervaringen van militairen tijdens SFOR14, dan wel op inschattingen van hen over een toekomstige inzet van een BMS.

In de volgende drie paragrafen is in de linker kolom de huidige of potentiële meerwaarde van BMS tijdens vredesoperaties beschreven en is in de rechter kolom aangegeven in welke mate het genoemde punt tijdens SFOR14 is waargenomen. In tegenstelling tot de detailrapportage over de meerwaarde van BMS tijdens SFOR14 [1] is in de rechterkolom tevens opgenomen of de meerwaarde is geconstateerd bij het onderdeel gebiedsbeveiliging tijdens de CAX in Amersfoort en/of de FTX in Güz Altmark⁴ [3]. Indien een bepaalde meerwaarde niet is waargenomen, betreft het een potentiële meerwaarde van BMS dat door de gebruikers is aangegeven.

4.1.1 Initiërend niveau

- | | |
|---|---|
| <p>1 BMS biedt het initiërende niveau een completer, actueler en sneller inzicht in en overzicht van de laatste informatie van het gebied van interesse en verantwoordelijkheid. De commandant en zijn staf kunnen daardoor met hun operaties beter inspelen op de situatie (figuur 8).</p> | <p><i>Beperkt tijdens SFOR14. In ruime mate tijdens CAX en FTX.</i></p> |
| <p>2 BMS kan functioneren als visualisatiemiddel tijdens stafbesprekingen waardoor op een eenvoudige en flexibele manier allerlei deelverzamelingen en combinaties van de beschikbare informatie kunnen worden getoond op verschillende detailleringniveaus. De staffunctionarissen kunnen hierdoor beter en eerder hun intentie kenbaar en bespreekbaar maken. Het planningsproces kan hierdoor worden versneld en het besluitvormingsproces kan worden verbeterd.</p> | <p><i>Niet tijdens SFOR14. In ruime mate tijdens CAX en FTX.</i></p> |
| <p>3 BMS maakt het mogelijk om de resultaten van het planningsproces op een snelle en eenduidige manier naar de lagere niveaus te distribueren. De bevelsuitgifte naar de lagere niveaus wordt hierdoor versneld en laat minder kans op misinterpretaties toe.</p> | <p><i>Beperkt tijdens SFOR14. In ruime mate tijdens CAX en FTX.</i></p> |

⁴ Ten tijde van de detailrapportage over meerwaarde bij vredesoperaties waren deze gegevens nog niet beschikbaar.



Figuur 8 Overzicht van de situatie in het gebied tijdens de gebiedsbeveiliging tijdens de CAX. Zichtbaar zijn de posities van eigen troepen en in rode en groene sterren de incidenten met respectievelijk een hoog en laag dreigingsniveau.

4.1.2 Organiserend niveau

- 1 BMS biedt de OPS een actueel inzicht in de posities van alle patrouilles. Vooral wanneer er sprake is van een verhoogd dreigingsniveau, is het voor de veiligheid van patrouilles van belang dat hun posities op de basis gevolgd kunnen worden.
- 2 BMS biedt de commandant bij een focused operatie⁵ een nauwkeurig en actueel inzicht in de status van deze operatie. Dit inzicht ontlast de commandant en geeft hem de gelegenheid beter in te spelen op de situatie.
- 3 BMS vergemakkelijkt de communicatie en verkleint de kans op communicatiefouten (foute informatie, onduidelijkheden, foute interpretatie) tussen het uitvoerende niveau en het organiserende niveau. Dit werkt zowel van boven naar beneden als andersom. Naast het feit dat dit veroorzaakt wordt door data in plaats van spraak, speelt de visuele koppeling van informatie aan geografische locaties daarbij een belangrijke rol (figuur 9). Ook hier leidt dit tot het ontlasten van de commandant die daardoor beter kan

Niet tijdens SFOR14. In ruime mate tijdens CAX en FTX.

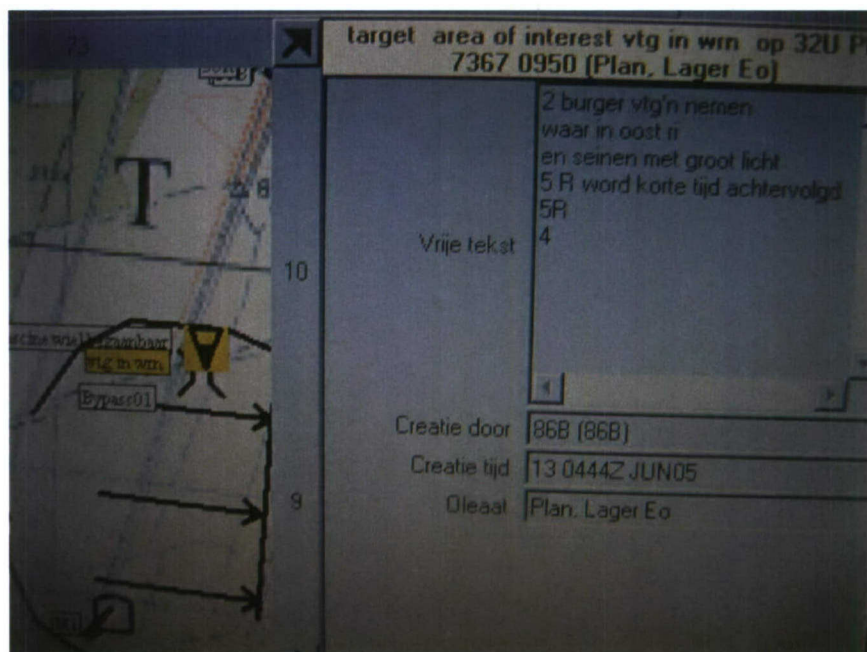
Tijdens SFOR14 bij Operatie Harvest Novi Travnik & Joint Resolve. Ook bij CAX en FTX.

Tijdens SFOR14 bij Operatie Harvest Novi Travnik. Ook bij CAX en FTX.

⁵ Een operatie die, in tegenstelling tot de dagelijkse werkzaamheden, gericht is op een speciaal doel, een specifiek plan kent en een duidelijk begin en eind kent. Een voorbeeld hiervan is Operation Harvest gericht op het verzamelen van wapens op een bepaalde dag.

inspelen op de actuele situatie en bovendien zijn handen meer vrij heeft om in te grijpen bij calamiteiten.

- 4 BMS biedt de mogelijkheid voor het uitvoerende niveau om snel, gemakkelijk en nauwkeurig een 'realtime' logboek bij te houden. De commandant houdt hierdoor overzicht. Bovendien wordt het hierdoor mogelijk om sneller een verslag te maken dat bovendien van betere kwaliteit zal zijn doordat de informatie bij de bron is vastgelegd. *Tijdens SFOR14 bij Operatie Harvest Novi Travnik. Niet bij CAX en FTX.*
- 5 Door de digitale communicatie biedt BMS de mogelijkheid om bij het uitvoeren van operaties op een eenduidige manier stuurinformatie of wijzigingen op het oorspronkelijke plan bij het uitvoerende niveau te krijgen. *Beperkt tijdens SFOR14. Niet bij CAX en FTX.*
- 6 BMS maakt het mogelijk om gedurende de uitzending op eenvoudige wijze een historische database op te bouwen over de situatie in het gebied. *Niet geconstateerd.*
- 7 BMS maakt het mogelijk om een gebied gemakkelijker over te dragen aan een nieuwe eenheid (het gehele bataljon of een deel van het bataljon in een bepaald deelgebied). De database met informatie over kenmerken van het gebied en objecten in het gebied alsmede een historische logboek met alle gebeurtenissen vormen daarbij de belangrijkste elementen. *Beperkt (roulatie binnen B-team) tijdens SFOR14. Niet bij CAX of FTX.*



Figuur 9 Invoer in BMS van een melding over twee burgervoertuigen die zich verdacht gedragen tijdens de gebiedsbeveiliging tijdens de FTX.

4.1.3 Uitvoerend niveau⁶

- | | |
|---|---|
| <p>1 BMS biedt meerwaarde bij het navigeren en oriënteren in het terrein. Dit biedt met name voordelen voor taken waarbij snelheid belangrijk is, zoals taken van de Quick Reaction Force (QRF). Ook speelt dit een belangrijke rol bij taken waarbij de bekendheid met het terrein kleiner is. Voorbeelden hiervan zijn het optreden van verkenner (een peloton dat optreedt in een gebied ter grootte van Noord-Brabant), het optreden van eenheden die nog maar kort in het gebied werkzaam zijn en het optreden van teams volgens het MOST⁷-concept.</p> | <p><i>In ruime mate, zowel tijdens SFOR14 als bij FTX.</i></p> |
| <p>2 BMS biedt meerwaarde bij het leveren van informatie over objecten tijdens de patrouilles. BMS biedt een betere mogelijkheid om informatie over het gebied op een eenduidige voor iedereen op elk moment en elke plaats toegankelijke manier vast te leggen. Voorbeelden hiervan zijn informatie over objecten als scholen en gemeentehuizen en informatie over de risico's van routes. Men kan tijdens de taakuitvoering gemakkelijk gegevens opvragen.⁸</p> | <p><i>Beperkt tijdens SFOR14 en bij FTX.</i></p> |
| <p>3 BMS kan de patrouillerapportage gemakkelijker maken en zorgen dat informatie kwalitatief hoogwaardiger is en sneller bij de geadresseerden is.</p> | <p><i>Niet geconstateerd.</i></p> |
| <p>4 Doordat BMS, met bijbehorende "combat net radio's" gemakkelijker in staat is om op een flexibele manier data te relayeren, ontstaat er een betere gebiedsdekking dan in het geval van spraaknetten.</p> | <p><i>Tijdens SFOR14 bij Operatie Harvest Novi Travnik. Niet tijdens FTX.</i></p> |
| <p>5 BMS biedt meerwaarde bij het snel melden van incidenten zonder fouten aan de OPS-en, waardoor bijvoorbeeld een QRF snel op de hoogte is en snel naar de lokatie kan gaan.</p> | <p><i>Niet tijdens SFOR14, wel tijdens FTX.</i></p> |
| <p>6 BMS biedt meerwaarde bij het continue up-to-date beschikbaar hebben van de correcte blauwe routes, zodat vermeden wordt dat door fouten voertuigen op onveilige routes terecht komen.</p> | <p><i>Beperkt tijdens SFOR14. Tijdens FTX in de vorm van hindernissen.</i></p> |
| <p>7 BMS biedt meerwaarde bij het schatten van afstanden. Men heeft nauwkeurige afstanden nodig bij het bepalen van goede waarnemingslokaties.</p> | <p><i>Tijdens SFOR14 beperkt bij verkpel. Niet bij FTX.</i></p> |

⁶ Het uitvoerend niveau werd tijdens de CAX door LOCON gesimuleerd. De in deze paragraaf genoemde meerwaarde is daarom tijdens de CAX niet waargenomen.

⁷ Military Observation and Surveillance Team: kleine teams die met een grote zelfstandigheid in een groot gebied opereren.

⁸ Hoewel het gebruik slechts beperkt is waargenomen, is de meerwaarde bij dit gebruik wel duidelijk naar voren gekomen.

4.1.4 *Slotconclusie over meerwaarde BMS tijdens vredesoperaties*

BMS biedt het bataljon in een vredessituatie meerwaarde bij het uitvoeren van commandovoeringstaken en het verschaffen van informatie voor deze taken, mits aan een aantal voorwaarden wordt voldaan. Deze voorwaarden hebben enerzijds betrekking op BMS-functionaliteit en anderzijds op de manier waarop BMS gebruikt wordt. Voor het gebruik geldt vooral dat de werkwijze uniform moet zijn en dat alle betrokkenen de beschikking moeten hebben over BMS. De meerwaarde van BMS geldt voor vredeshandhavende operaties vergelijkbaar met SFOR⁹ en zal zich sterker doen gelden naarmate het dreigingsniveau voor de eenheden toeneemt.

Op het **initiërende niveau** kan men als gevolg van BMS de operaties beter op de voorafgestelde doelstellingen (de 'focusgebieden') sturen door een beter inzicht in de situatie. Bovendien kunnen de plannings- en besluitvormingsprocessen verbeteren door de visualisatiemogelijkheden van BMS en de mogelijkheden om planinformatie nauwkeurig vast te leggen, te verspreiden en te hergebruiken.

Op het **organiserende niveau** kan BMS vooral de communicatie met het uitvoerende niveau verbeteren en ontstaat een beter inzicht in de operaties die plaatsvinden. Bovendien kunnen de resultaten van de operaties gemakkelijker worden gerapporteerd.

Op het **uitvoerende niveau** is de meerwaarde van BMS vooral toe te schrijven aan verbeterde oriëntatie en navigatie in het terrein. Door betere informatie over objecten in het gebied (scholen, gemeentehuizen) kan men effectiever optreden bij incidenten en calamiteiten. Door betere informatie rondom de veiligheid van routes en objecten, door zekerheid over de eigen positie en door het besef dat de OPS weet waar men zich bevindt, wordt bovendien de veiligheid en de perceptie van veiligheid vergroot. Ten slotte kan men op efficiëntere manier de rapportage naar het hogere niveau uitvoeren.

Omdat in vredesoperaties op een andere manier met voertuigen wordt omgegaan, moet de uitrusting worden afgestemd op de specifieke operatie. Zo werd tijdens SFOR14 voornamelijk met wielvoertuigen (MB's) gepatrouilleerd (figuur 10) en was dit dus het primaire voertuig om uit te rusten met BMS. In andere operaties kan dit anders liggen. Sowieso geldt dat de rupsvoertuigen altijd ingezet kunnen worden bij escalatie van het conflict en bij speciale operaties en om die reden dus ook uitgerust moeten zijn met BMS.

Hoewel hierbij de verkenner een speciale rol hadden, golden voor deze eenheid geen bijzondere wensen. Hooguit kan gesteld worden dat de geconstateerde meerwaarde van BMS zich bij de verkenningseenheden sterker doet gelden.

⁹ Het gebruik van BMS tijdens de gebiedsbeveiliging tijdens de CAX en FTX ondersteunt de resultaten van SFOR14.



Figuur 10 Gebruik BMS tijdens patrouille in Bosnië; invoer van onbegaanbare route.

4.2 Meerwaarde BMS voor gevechtsoperaties

4.2.1 *Meerwaarde voor gevechtsoperaties op pelotonsniveau*

Tijdens het pelotonsonderzoek is gekeken naar twee pantserinfanteriepelotons en een tankpeloton met BMS. Bovendien is gekeken naar resultaten van een oude studie bij verkenningpelotons. De bevindingen met betrekking tot de invloed van BMS vertonen geen significante afwijkingen tussen deze type eenheden.

4.2.1.1 *De invloed van BMS op de uitvoering van de taken van de voertuigbemanning*

De **navigatie- en oriëntatietaken** gaat met BMS sneller en gemakkelijker (figuur 11). Omdat er minder fouten worden gemaakt is het resultaat gemiddeld beter.

Het **plannen** op pelotonsniveau gaat met BMS sneller en gemakkelijker met een beter resultaat. Concreet bewijs is gevonden bij het verkennen van opstellingen waar de communicatie van geplande opstellingen vergemakkelijkt wordt wat zorgt voor een versnelling. Internationale studies¹⁰ bewijzen dat dit ook voor andere onderdelen van de planning geldt.

Op het gebied van **inzicht bieden** in de relevante situatie voor het lagere niveau draagt BMS vooral bij aan een beter inzicht in de locaties van eigen eenheden. Ook kan geconcludeerd worden dat er altijd een noodzaak zal zijn voor spraakcommunicatie of face to face ontmoetingen, met name voor het overbrengen van de 'emotie' en toelichtende informatie.

¹⁰ Meerwaardeonderzoek naar IVIS en ervaringen met FBCB2 in Irak. Zie hoofdstuk 2.

BMS biedt meerwaarde voor het **bijsturen en synchroniseren**. In de eerste plaats wordt dit mogelijk gemaakt door het betere inzicht in de situatie. Daarnaast biedt BMS meerwaarde bij het bijsturen zelf als er sprake is van communicatie op afstand over positie-informatie (bijvoorbeeld de-routing). Het bijsturen en synchroniseren gaat sneller en gemakkelijker en met een beter resultaat (nauwkeuriger en minder kans op fouten). De meerwaarde voor synchronisatie van gecoördineerde acties op pelotonsniveau kan vergroot worden door een hogere update-rate van de positie-informatie.

Voor de **resterende taken** (waarnemen en het melden van vijand, herbevoorrading en medische ondersteuning, uitbrengen van direct vuur, levering van vuursteun en zoeken van dekking in het terrein) is geen meerwaarde van BMS ervaren. Dit heeft voor een deel te maken met het feit dat een aantal van deze taken, zoals herbevoorrading en vuursteun, niet uitgevoerd zijn. Wel valt op dat er voor de lagere niveaus met het huidige BMS nauwelijks meerwaarde wordt geboden bij het opbouwen van het vijandbeeld. Dit geldt vooral in situaties waar er sprake is van (dreigend) vijandcontact. De verklaring hiervoor is dat men tijdens gevechtscontact geen tijd heeft om via BMS, met de huidige en voorziene invoermogelijkheden, een vijandmelding te doen. Om dit mogelijk te maken is een integratie van BMS met het wapensysteem en laser afstandsmeter vereist, waarbij de invoer in BMS via deze systemen kan geschieden.

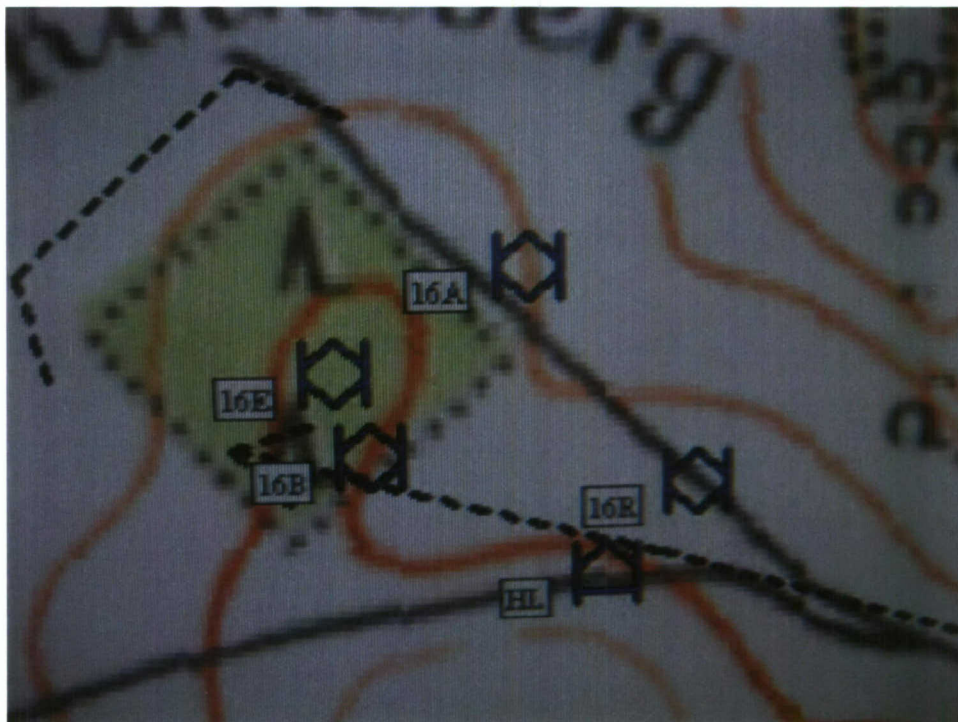
4.2.1.2 *De invloed van BMS op de uitvoering van gevechtstechnieken*

Ten aanzien van de **snelheid** van de uitvoering van gevechtstechnieken geldt dat er voor een aantal gevechtstechnieken een duidelijke snelheidswinst is te behalen. De winst is afhankelijk van de kenmerken van de gevechtstechniek. Naarmate de beweging van het voertuig en de vereiste focus van de commandant op de omgeving groter is, zal de meerwaarde van BMS afnemen. Naarmate het benodigde inzicht in de locaties van eigen eenheden groter is, zal de meerwaarde van BMS toenemen.

Ten aanzien van het **gemak** van gevechtstechnieken geldt dat een groot deel hiervan veroorzaakt wordt door het automatisch beschikbaar hebben van inzicht in de situatie van de eigen troepen. De oriëntatie is vergemakkelijkt waardoor de commandant zich beter kan concentreren op de kernzaken van de besluitvorming. Het gemak is bovendien voor een groot deel verantwoordelijk voor het behalen van snelheid. Tenslotte kan gesteld worden dat BMS waarschijnlijk niet gebruikt zou worden als de taken er niet door verlicht zouden worden, zelfs niet als het gebruik tot betere resultaten zou leiden.

Er is slechts beperkt geconstateerd dat BMS tot een **beter resultaat** van de gevechtstechnieken leidt. Constateringen op dit punt zijn terug te voeren op het kenmerk snelheid. Voor veel gevechtstechnieken vormt dit een belangrijk succescriterium. De verwachting, ondersteunt door concrete resultaten van de Amerikaanse studies, is dat het verbeterde resultaat pas goed tot uiting komt als door middel van BMS ook inzicht ontstaat in de flankerende en ondersteunende eenheden.

Ten aanzien van het **vertrouwen** van de commandanten in eigen handelen tijdens de taakuitvoering, geldt dat dit toeneemt door het gebruik van BMS. BMS fungeert vaak als controlemiddel bij het maken van keuzes, bijvoorbeeld het kiezen van een afslag tijdens het volgen van een route.



Figuur 11 Gebruik van BMS tijdens de pelotonstest om een opstelling in te nemen, waarbij men het plan (de route en de opstelling) gebruikt om snel naar de juiste plek toe te navigeren.

4.2.2 *Meerwaarde voor gevechtsoperaties op team- en bataljonsniveau*

Op team- en bataljonsniveau biedt BMS meerwaarde bij zowel de besluitvorming als de gevechtsleiding.

4.2.2.1 *De invloed van BMS op de besluitvorming*

De meerwaarde bij de besluitvorming wordt vooral mogelijk gemaakt door de positieve invloed die BMS heeft op de stafprocessen om tot planoleaten te komen en op het versturen van plannen tussen de verschillende niveaus. Een belangrijke factor daarbij is de beschikbaarheid van het smartboard als presentatiemiddel (figuur 12). De meest in het oog springende voordelen zijn dat:

- Plannen van het hogere niveau eerder en digitaal beschikbaar zijn.
- Er minder fouten worden gemaakt doordat digitale plannen van hoger niveau als startpunt voor de uitwerking van eigen plannen worden gebruikt.
- De digitale planoleaten al voor een groot deel tijdens de stafbesprekingen ontstaan.
- De participatie van de staf toeneemt.
- Kaartdetails beter bekeken en benadrukt kunnen worden.
- Het als presentatiemiddel kunnen gebruiken bij de commandantenterugkoppeling en bevelsuitgifte.



Figuur 12 Gebruik van BMS in combinatie met het smartboard

4.2.2.2 *De invloed van BMS op de gevechtsleiding*

De gebruikers hebben BMS bij de gevechtsleiding vooral gewaardeerd om de eenvoud en snelheid waarmee zij inzicht in de eigen eenheden kon verkrijgen (figuur 13). Uit observaties bleek dit inzicht echter vaak gebaseerd te zijn op een verouderde weergave van de operationele situatie in BMS. De gebruikers die zich hiervan bewust waren, gaven juist een negatieve waardering op de punten eenvoud en snelheid. Wel geeft de waardering aan dat men de gevechtsleiding met BMS als eenvoudiger en sneller ervaart, als deze een betrouwbaar beeld zou weergeven. Doordat de kwaliteit van gevechtsleiding mede afhankelijk is van de snelheid van gevechtsleiding (tijdigheid van bijsturen), zal ook het resultaat van de gevechtsleiding automatisch verbeteren. De meest in het oog springende voordelen van BMS zijn in dat geval:

- Het inzicht in de situatie van eigen troepen verbetert.
- Het inzicht in vijandelijke hindernissen verbetert.
- De behoefte aan afstemming en coördinatie via de radio vermindert.
- Bij afstemming en coördinatie tussen verschillende niveaus kan BMS als gezamenlijk referentiepunt worden gebruikt. De kans op miscommunicatie en fratricide verminderd hierdoor.

gevechtstechnieken die een sterke en continue focus op de omgeving vereisen, zoals de bereden aanval.

De meerwaarde voor de basisgevechtstechnieken wordt vooral mogelijk gemaakt door de invloed van BMS op het navigeren en oriënteren, het verkrijgen van inzicht in de situatie, het verspreiden van plannen en het bijsturen en synchroniseren van voertuigen. Bij de andere geteste taken valt het meest op dat het huidige BMS nauwelijks meerwaarde heeft voor het waarnemen en melden van vijanden. Dit geldt vooral in situaties waar er sprake is van (dreigend) vijandcontact. Deze meerwaarde is in potentie wel aanwezig, maar vereist een integratie van BMS met het wapensysteem en de laserafstandsmeter.



Figuur 14 Tijdens de gevechtsleiding op bataljonsniveau gebruikt men zowel het spraakverkeer als de digitale informatie op BMS.

4.3 Uitrusting van BMS binnen de manoeuvrepelotons

Uit het onderzoek naar gevechtsoperaties op pelotonsniveau is naar voren gekomen dat de meerwaarde **voor het pelotonsniveau** alleen gerealiseerd wordt, als alle voertuigen binnen het manoeuvrepeloton beschikking hebben over BMS. Daarbij is er geen significant onderscheid te maken tussen verschillende soorten manoeuvrepelotons. Argumenten voor een volledige uitrusting zijn de noodzaak van navigatie- en oriëntatieondersteuning en een gesloten digitale informatieketen tussen pelotons- en groepscommandanten. Als de groepscommandanten (ofwel ieder individueel manoeuvre platform) niet met BMS zijn uitgerust, heeft een aantal functionaliteiten van BMS ook voor de PC/OPC geen tot nauwelijks meerwaarde meer. In de figuur hieronder is dit goed te zien. De PC/OPC kan enerzijds de plannen niet naar het lagere niveau verspreiden en kan niet via BMS bijsturen. Anderzijds krijgt de PC/OPC minder informatie van de groepscommandanten over posities eigen voertuigen, hindernissen en vijandmeldingen.

Het is raadzaam om verschil te maken in de functionaliteit voor de PC en zijn plaatsvervanger enerzijds en de functionaliteit voor groepscommandanten anderzijds. De groepscommandanten hebben bijvoorbeeld geen behoefte aan functionaliteit om complete plannen in te voeren. Ze zullen hooguit SA-informatie en in een enkel geval een voorgestelde nieuwe route invoeren. Wel is het belangrijk dat ze in staat zijn om de volledige plannen van het peloton van BMS af te lezen. Deze differentiatie heeft als voordeel dat BMS voor groepscommandanten gemakkelijker te bedienen wordt.

NIVEAUS	FUNCTIONALITEITEN									
	Besluitvormingsproces			Inzicht in de situatie					Bijsturen mbv BMS	Navigeren en oriënteren
	Uitwerken van plannen	Gezamenlijke afstemming (binnen staf of met lagere niveau)	Verspreiden van plannen	Posities eigen manoeuvreplatformen	Wijzigingen in terrein: hind, uxo, route, brug	Posities vijand en andere partijen	Posities en beschrijving events	Status en behoefte aan ondersteuning	Gewijzigde plannen /schetsen via BMS versturen.	O.b.v terrein informatie en posities van eigen troepen
BC + staf						○				
TC + staf				*		○				
PC + OPC			*	*	*	*	○		*	
Individueel manoeuvre platform				*	*	*	○	*		*

: grote meerwaarde
 : kleine meerwaarde
 : geen meerwaarde

: meerwaarde geldt alleen als alle platformen binnen de manoeuvrepelotons zijn voorzien van BMS
 : meerwaarde geldt alleen als BMS aan LAM gekoppeld is en er een duidelijke scheiding is tussen vijandmeldingen en vijandassessment

Figuur 15 Meerwaarde BMS voor verschillende functionaliteiten op verschillende niveaus (Bataljon, Team, Peloton en Individueel platform) en met * aangegeven welke meerwaarde alleen mogelijk is als alle platformen binnen de manoeuvrepelotons met BMS zijn uitgerust.

Vanuit het oogpunt van de teamcommandant en zijn staf is het voldoende als de pelotonscommandanten en plaatsvervangers over een BMS beschikken waarmee zij de plannen van het team kunnen inzien. Daarentegen heeft het teamniveau om de pelotons effectief aan te kunnen sturen, inzicht nodig in de posities van individuele voertuigen. Daarvoor dienen alle voertuigen van de manoeuvrepelotons op zijn minst voorzien te zijn van een positie-meldingssysteem dat input levert voor BMS.

Voor de bataljonscommandant en zijn staf is het bij gevechtsoperaties doorgaans voldoende om inzicht in de posities van de pelotons te hebben. Vanuit deze behoefte geredeneerd is het dus slechts noodzakelijk om één of twee voertuigen per manoeuvrepeloton met BMS uit te rusten.

Tot slot wordt gekeken naar de **behoefte aan BMS in vredesoperaties**. Voor het aansturen van Focused Operaties in vredesoperaties geldt dezelfde behoefte en argumentatie zoals deze beschreven is voor gevechtsoperaties. Voor Normal Framework Operaties geldt daarentegen dat eenheden in kleinere verbanden optreden. Daardoor is vanuit zowel het oogpunt van het team/bataljon als de individuele voertuigen behoefte aan een BMS op ieder manoeuvreplatform. Op team- en bataljonsniveau (in Team- en BatOPS) is er, vooral bij een hoog dreigingsniveau, behoefte aan inzicht in de posities van alle individuele voertuigen. Daarnaast hebben de individuele voertuigen zelf door het zelfstandige optreden direct toegang tot de informatie in BMS nodig om veilig door het gebied te kunnen verplaatsen en effectief te

kunnen reageren op incidenten en calamiteiten. Alle manoeuvreplatformen dienen daarom voor NFO uitgerust te zijn met BMS. Hierbij hebben de voertuigen vooral behoefte aan allerlei informatie over het terrein en de objecten in het gebied (databankfunctie). De invoer van informatie is beperkt tot events en tekst om patrouilleverslagen snel te kunnen opstellen. Aangezien manoeuvreplatformen eenvoudig van gevechtsacties om moeten kunnen schakelen naar Normal Framework Operaties (zoals gebiedsbeveiliging), dient iedere versie van BMS, eenvoudig of geavanceerd, deze functionaliteiten af te dekken om ook tijdens deze taakuitvoering de meerwaarde van BMS maximaal uit te buiten.

4.3.1 *Conclusie uitrusting BMS*

Gegeven het feit dat BMS niet alleen bedoeld is voor de bataljonscommandant en zijn staf en gegeven het feit dat BMS zowel bij gevechts- als vredesoperaties dienst moet doen, is het noodzakelijk om alle manoeuvrevoertuigen uit een bataljon en de gehele commandovoeringslijn met BMS uit te rusten. Deze conclusie maakt daarbij geen onderscheid tussen verschillende soorten manoeuvre-pelotons of -voertuigen (verkenners, tanks, pantserinfanterie en antitank).

Voor niet-manoeuvere-voertuigen of -eenheden geldt dat de eis voor uitrusting bepaald wordt door hun specifieke taken en organisatorische positie. Voor voertuigen die direct en veelvuldig in contact zijn met de manoeuvrevoertuigen is uitrusting dringender dan voor andere voertuigen. Voorbeelden hiervan zijn de voertuigen uit de 'gevechtstreinen' in de bataljons.

Een eenvoudigere versie van BMS op voertuigniveau verdient de aanbeveling. Eventueel is een userinterface met een uitgebreide en eenvoudige mode te overwegen. De userinterface wordt hierdoor ontlast van onnodige functionaliteit en het gebruikersgemak voor de commandanten van manoeuvrevoertuigen wordt aanzienlijk vergroot.

5 Verbeterpunten

Dit hoofdstuk beperkt zich tot de punten die essentieel zijn voor het bereiken van meerwaarde van BMS. De verbeterpunten zijn ingedeeld in algemene punten die voor alle typen operaties noodzakelijk zijn en verbeterpunten die specifiek voor vredesoperaties of gevechtsoperaties gelden. De verbeterpunten met de hoogste prioriteit zijn gemarkeerd door middel van een uitroepteken in plaats van een 'bulletpoint'. Dit zijn de verbeterpunten die reeds in de eerste operationele versie van BMS geïmplementeerd moeten zijn.

In Bijlage A zijn de genoemde verbeterpunten direct gerelateerd aan de gebieden waarop BMS meerwaarde biedt of kan bieden. Een gedetailleerde en volledige lijst van verbeterpunten is te vinden in de detailrapportages [1], [2] en [3].

5.1 Algemene verbeterpunten

5.1.1 Functionele eisen

- ! BMS moet de meest gangbare symbolen van de symbolenset APP6A ondersteunen.
- ! Symbolen moeten flexibel aan oleaten gekoppeld kunnen worden
- Zowel grafische objecten als tekstmeldingen moeten aan een specifieke lijst van ontvangers kunnen worden gestuurd.
- De stafleden moeten zelf oleaten aan kunnen maken.
- ! BMS en ISIS moeten gekoppeld worden zodat er geen draaistoelinterface nodig is om plannen vanuit ISIS in BMS in te voeren en andersom, waardoor plannen van brigade aan het bataljon sneller beschikbaar zijn (figuur 16).



Figuur 16 Links het ISIS scherm dat tijdens de FTX op brigade niveau gebruikt werd en rechts de draaistoelinterface tussen BMS en ISIS.

- ! De kwaliteit van de digitale, ingescande kaarten moet verbeteren.
- BMS moet beter geïntegreerd worden met het smartboard zodat bijvoorbeeld EM'n sneller ontwikkeld kunnen worden. Schetsen op het smartboard moeten rechtstreeks als oleaat in BMS kunnen worden opgenomen.

- Vooraf moet de berichtenstroom voor een bepaalde netwerktopologie gesimuleerd en onderzocht kunnen worden (bijvoorbeeld met OPNET) zodat negatieve verrassingen op het gebied van de datacommunicatie-capaciteit tijdens oefeningen en missies voorkomen kunnen worden.
- ! De frequentie van positie-updates van eigen voertuigen moet worden verhoogd. Hoewel een exacte maat moeilijk te geven is en ook situatie-afhankelijk is, blijkt uit diverse interviews en observaties dat één update per 30 seconden voor bewegende voertuigen voor het teamniveau en lager noodzakelijk is.
- Er moet worden voorzien in voertuigoriëntatie op de kaart en/of kaartdraaimogelijkheden.
- ! Er moet worden voorzien in een 'Build In Test Equipment' (BITE) en geautomatiseerde startprocedures. De BITE kan zorgdragen voor de noodzakelijke testen van de computer- en communicatieapparatuur bij het opstarten hiervan. De startprocedures kunnen zorgdragen voor routinematige en gestandaardiseerde handelingen bij het begin van een taak.
- Er moet worden voorzien in een vereenvoudigde BMS-versie voor individuele voertuigen.
- ! Betere visuele ondersteuning van de ouderdom/actualiteit van meldingen van eigen posities. Door meldingen die bijvoorbeeld ouder zijn dan 30 minuten een andere kleur te geven, kan men minder snel misleid worden.

5.1.2 *Hardware eisen*

- ! Het licht van het scherm moet afgestemd kunnen worden op het licht buiten. Het is tactisch ongewenst om 's nachts veel licht te hebben, maar ook gewenning van ogen (bij wisselen tussen naar scherm kijken en naar buiten kijken) maakt het huidige systeem 's nachts onbruikbaar. Het instellen van het licht gaat van 'uit' meteen naar te licht.
- ! Vooral op het teamniveau is blijvend behoefte aan de grote schermen in het voertuig. In een 'commandopost-opstelling' heeft dit niveau geen beschikking over een smartboard, maar wel behoefte aan een presentatiemiddel.
- ! Er is behoefte aan een betere ergonomische inbedding in het voertuig. De opstelling in de MB is niet handig met achterin de computer en voorin het scherm (figuur 17). Alles moet vanaf de positie voorin bediend kunnen worden. De computertafel achterin de YPR is vrij groot, waardoor er gebrek ontstaat aan ruimte voor personen en verplaatsingsuitrusting.
- Het kunnen benaderen van BMS informatie boven pantser is vereist. De huidige methode is niet praktisch. De in ontwikkeling zijnde CIM (Communicatie en Informatie Module) kan voor deze functionaliteit gebruikt worden. Een goede koppeling van BMS en de CIM is hiervoor noodzakelijk.



Figuur 17 BMS ingebouwd in een Mercedes-Benz (MB).

- ! De BMS-computer moet robuuster zijn en beter beschermd zijn tegen onbedoelde beschadigingen. De connectoren moeten ruggedized zijn.
- ! De capaciteit van het BMS-datanetwerk moet vergroot worden, c.q. de knelpunten in dit netwerk moeten worden opgelost.
- BMS moet in semi-statische situaties het TITAN netwerk (figuur 18) kunnen gebruiken om plannen te versturen tussen brigade en bataljon. Dit vergroot de snelheid en betrouwbaarheid van de communicatie.
- Voor toepassing van BMS in een semi-statische bataljonscommandopost is een draadloos, beveiligd netwerk vereist om een snelle inrichting mogelijk te maken en snel van locatie te kunnen veranderen.

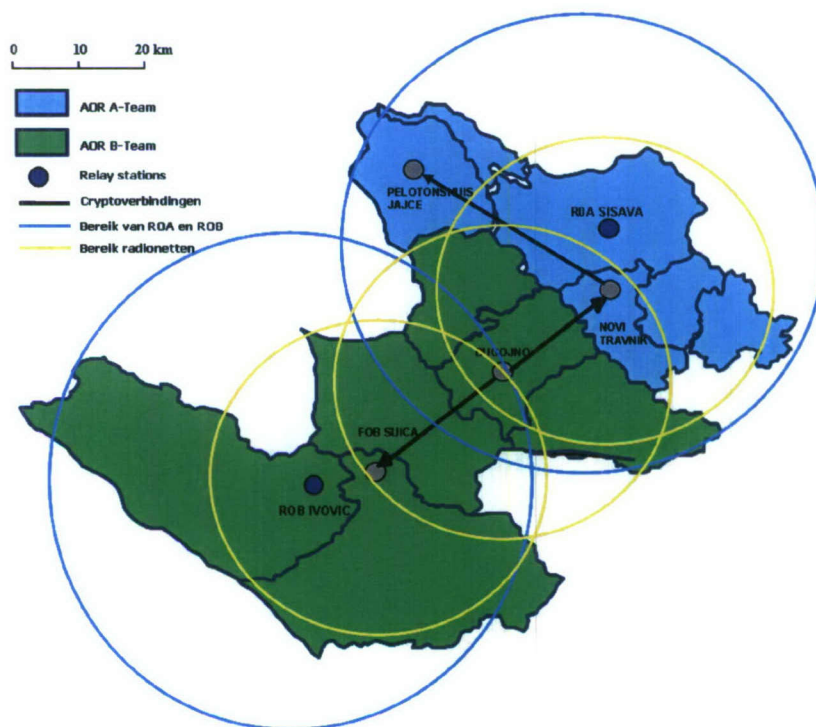


Figuur 18 TITAN netwerk opgezet tijdens de FTX in Güz Altmark.

5.2 Verbeterpunten voor BMS tijdens vredesoperaties

5.2.1 Functionele eisen

- ! De in BMS gebruikte symbolenset is onvoldoende voor vredesoperaties. Er is behoefte aan meer symbolen uit de APP6A-set en wellicht ook aan de mogelijkheid om symbolen te kunnen genereren. Ook is er behoefte aan flexibel gebruik van symbolen voor vredesoperaties. Hierbij moet overigens gelet worden op het behoud van interoperabiliteit met andere systemen zoals ISIS.
- ! BMS moet op de bataljonsstaf printfunctionaliteit bieden.
- BMS moet het opstellen van patrouillerapporten in het veld ondersteunen. Rapporten moeten eenvoudig naar de belanghebbenden verstuurd kunnen worden (eventueel door exporteren in een bestand). In de rapporten moet tekstuele informatie aan geografische locaties en objecten gekoppeld kunnen worden.
- BMS moet teksttemplates bieden voor bijvoorbeeld SITREPs en INTSUMs.
- Omdat de eenheid verplicht is tot het aanhouden van een logboek, moeten meldingen en berichten van BMS opgenomen kunnen worden in een digitaal logboek.
- BMS-berichten moeten automatisch gerelayeerd kunnen worden door middel van eenvoudige onbemande posten. In Bosnië vergden de structurele relayeerposten (ROA en ROB, zie Figuur 19) ongewenste inzet van mensen en middelen.



Figuur 19 Positie en bereik van relayeerposten ROA en ROB in het bataljonsvak van SFOR14 (aangegeven in blauw).

5.2.2 *Hardware eisen:*

- ! Nieuwe informatie in BMS moet vergezeld gaan van een akoestisch signaal. Dit geldt zowel voor de OPS als op voertuig niveau. Deze wens heeft vooral te maken met het kleine aantal incidenten, waardoor men niet continu naar het scherm kijkt.
- In het voertuig moet een toetsenbord aanwezig zijn voor het maken van verslagen.

5.3 **Verbeterpunten voor BMS tijdens gevechtsoperaties**

5.3.1 *Functionele eisen*

- ! Positie-updates moeten voorlopig op bataljonsniveau beperkt worden tot posities van pelotons in plaats van individuele voertuigen. Dit lost een knelpunt op met betrekking tot de benodigde capaciteit van vooral het bataljonsnetwerk. Een dergelijke aanpak is overigens in lijn met de ambities die men in andere landen heeft. Deze aanpak vereist een geautomatiseerde aggregatie van individuele voertuigposities naar pelotonposities.
- ! Vijandmeldingen op lage niveaus en vijand-assessment op hogere niveaus moeten apart ondersteund worden en herkenbaar zijn. Het lagere niveau heeft behoefte aan individuele vijandmeldingen. Het hogere niveau maakt mede op grond van deze informatie regelmatige een vijand assessment.¹²
- ! Informatie op het SA-oleaat moet beter gefilterd kunnen worden. Het is bijvoorbeeld noodzakelijk om vijanden, eigen troepen en hindernissen apart aan en uit te kunnen zetten. Hetzelfde geldt voor het filteren van bepaalde typen eigen troepen.
- Betere (visuele) ondersteuning van de sitreps van commandanten. De status van eenheden zou eenvoudig aangemaakt, verstuurd en afgelezen moeten kunnen worden. In het ideale geval worden bepaalde platform functionaliteiten, zoals voorraadsystemen, gekoppeld aan BMS, zodat dit automatisch gegenereerd kan worden.
- Betere ondersteuning bij het eenvoudig aanmaken en versturen van aanwijzingen op de kaart. De commandant moet onder tijdsdruk met BMS eenvoudige schetsen kunnen maken en deze eenvoudig – liefst automatisch – naar de ondercommandanten kunnen versturen.

5.3.2 *Hardware eisen:*

- BMS moet geïntegreerd worden met het wapensysteem, de laserafstandsmeter en eventueel combatid-middelen. Vijandmeldingen tijdens gevechtshandelingen moeten niet via de BMS-userinterface, maar via het wapensysteem in BMS worden ingevoerd. Zonder een dergelijke integratie zal het operationeel nooit mogelijk zijn om vijanden tijdens gevechtscontact in BMS in te voeren en zal BMS nauwelijks ondersteuning bieden bij het opbouwen van SA over de vijand.

5.3.3 *Overige eisen*

- Er moeten duidelijke procedurele afspraken worden gemaakt over de informatiedistributie tussen de verschillende niveaus. Er moet bijvoorbeeld

¹² Voor het hogere niveau kan geautomatiseerde aggregatie van individuele vijandmeldingen een toekomstige ondersteuning vormen. Hiervoor is het echter noodzakelijk dat BMS in staat is om een actueler en completer vijandbeeld te bieden dan nu het geval is.

worden voorkomen dat plannen worden verstuurd op het moment dat BMS werkstations niet aanstaan (in het verzamelgebied bijvoorbeeld) en de plannen dus niet aankomen.

- Om de meerwaarde van BMS uit te buiten is het noodzakelijk dat de gebruikers voldoende opgeleid en getraind zijn met het systeem. Het is vooral belangrijk dat gebruikers weten wat ze met het systeem kunnen (functionaliteiten) en op welke wijze men BMS gedurende de actie in kan zetten (procedures). Om BMS onder tijdsdruk optimaal te kunnen gebruiken, is het van belang dat iedereen voldoende vaardigheid heeft en dat men deze vaardigheid bijhoudt door frequent met het systeem te werken.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

BMS biedt een bataljon zowel tijdens vredes- als gevechtsoperaties meerwaarde bij de besluitvorming, de gevechtsleiding en de uitvoering. De meerwaarde bij vredesoperaties is geconstateerd tijdens een vredeshandhavende operatie, maar zal zich ook doen gelden bij andere typen vredesoperaties. Voor een deel zullen zij ook bij koninkrijkstaken (nationale crisisoperaties) gelden.

BMS ondersteunt zowel bij vredes- als gevechtsoperaties de **besluitvorming** als visualisatiemiddel en als middel om plannen vast te leggen en te verspreiden. De participatie van de staf in het planningsproces verbetert en de digitale plannen worden eenvoudiger en sneller geproduceerd. Bovendien verbetert de communicatie tussen de verschillende niveaus. Doordat BMS bij vredesoperaties dienst kan doen als een database met geografische en demografische informatie van het gebied, kunnen operaties beter gericht worden op de voorafgestelde doelstellingen.

BMS biedt meerwaarde bij de **gevechtsleiding** tijdens gevechtsoperaties en het organiserende niveau bij vredesoperaties doordat er een beter inzicht ontstaat in de situatie. Vooral het inzicht in eigen troepen en hindernissen verbetert. De commandant heeft hierdoor een middel in handen waarmee hij de operatie beter kan sturen doordat de behoefte aan coördinatie enerzijds vermindert en de afstemming en coördinatie met lagere niveaus anderzijds gemakkelijker gaat. Voorwaarde is wel dat de geautomatiseerde positie-rapportages betrouwbaar en voldoende frequent zijn. Verouderde informatie kan op dit punt misleidend en daardoor contraproductief zijn. De capaciteit en betrouwbaarheid van het datacommunicatienetwerk moet daarom aan hoge eisen voldoen.

Op het **uitvoerende niveau** is de meerwaarde van BMS vooral toe te schrijven aan verbeterde oriëntatie en navigatie in het terrein en een verbeterd inzicht in de posities van eigen eenheden. Afstemming en rapportage aan het hogere niveau wordt bovendien verbeterd. In gevechtsoperaties geldt dat de uitvoering van gevechtstechnieken eenvoudiger en sneller wordt dankzij BMS, maar dat het resultaat niet significant verbeterd. In vredesoperaties wordt om dezelfde redenen de veiligheid van de eigen troepen en de perceptie van veiligheid vergroot. Tevens kan men effectiever optreden bij incidenten en calamiteiten.

6.2 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het meerwaardeonderzoek adviseert TNO om BMS in te voeren bij de Nederlandse krijgsmacht, onder de voorwaarde dat de onderstaande vijf maatregelen worden getroffen. Deze maatregelen zijn voorwaardenscheppend om daadwerkelijk de meerwaarde te behalen die geconstateerd is, en zijn gedestilleerd uit de verbeterpunten (figuur 20).

- 1 Geadviseerd wordt om binnen een bataljon in ieder geval de commandovoeringslijn (bataljonsstaf, team- en pelotonscommandanten en hun plaatsvervangers) en alle manoeuvre-platformen (tanks, verkenningsvoertuigen en

pantserinfanterievoertuigen) uit te rusten met BMS. Als tweede prioriteit moeten ook ondersteunende voertuigen (vooral genie, geneeskundige troepen en onderhoudstroepen) uitgerust worden met BMS. Op deze manier profiteren alle spelers van een verbeterde en gedeelde situation awareness en is er op alle niveaus sprake van een eenduidige werkwijze tijdens zowel de voorbereidende als de uitvoerende fase van de operatie.



Figuur 20 Om te kunnen schaken is een betrouwbaar inzicht in de eigen posities en die van de tegenstander een randvoorwaarde.

- 2 Voor de individuele voertuigen op het uitvoerende niveau wordt een eenvoudigere BMS-versie geadviseerd zonder functionaliteit om uitgebreide plannen te maken. Dit zal zich vertalen in een groter bedieningsgemak wat noodzakelijk is in de omstandigheden waar men op dit niveau mee te maken heeft.
- 3 Integratie van het BMS met het wapensysteem en laserafstandsmeter is noodzakelijk om tijdens gevechtsoperaties via BMS een vijandbeeld op te kunnen bouwen. Invoer van vijandmeldingen via bediening op het wapensysteem voldoet aan het operationele criterium van snelheid zonder verlies van focus op de primaire taak.
- 4 De actualiteit en betrouwbaarheid van gegevens moet gegarandeerd worden. De update-rate van posities moet verbeterd worden. Hoewel een exacte maat missie- en situatieafhankelijk is, lijkt voor bewegende voertuigen tijdens gevechtsoperaties een minimum van één update per dertig seconden vereist. Verbetering van het datacommunicatienetwerk is hiervoor een absolute voorwaarde. Echter, omdat drastische verbeteringen op dit gebied waarschijnlijk nog een decennium op zich zullen laten wachten, wordt op korte termijn geadviseerd om de ambities bij te stellen en op bataljonsniveau slechts pelotons-posities aan te bieden in plaats van individuele voertuigposities. Dit vergt overigens ook een geautomatiseerde aggregatie van individuele naar pelotonsposities. Op teamniveau blijven individuele posities vereist.
- 5 Gelet op de grote betrokkenheid van de Nederlandse krijgsmacht bij vredesoperaties, wordt geadviseerd om voldoende aandacht te schenken aan de ondersteuning van BMS bij vredesoperaties. De genoemde verbeterpunten in paragraaf 5.2 vormen een goede indicatie van de belangrijkste wensen. Deze zijn

primair gericht op vredeshandhavende operaties, maar zijn waarschijnlijk ook valide voor andere typen vredesoperaties.

- 6 Opleiding en Training (O&T) zijn belangrijke peilers om de operationalisering van BMS tot een succes te maken. Daarbij moet niet alleen aandacht geschonken worden aan bedieningsopleidingen, maar ook aan proceduretrainingen. O&T moet regelmatig plaatsvinden en gedifferentieerd worden naar verschillende groepen gebruikers en beheerders.

7 Referenties

- [1] Spaans, Smeenk;
Een evaluatie van BMS tijdens de vredesoperatie SFOR14; TNO Defensie en Veiligheid; Rapportnr. FEL-04-A018; Den Haag; September 2004.
- [2] Spaans, Smeenk, van Delft, Rypkema;
Evaluatie van BMS voor het pelotonsoptreden in gevechtsoperaties.; Rapportnr. FEL-04-A309; TNO Defensie en veiligheid; Den Haag; 2005.
- [3] Spaans, Smeenk;
Evaluatie van BMS voor het team- en bataljonsoptreden in gevechtsoperaties.; Rapportnr. TNO-DV 2005 A099; TNO Defensie en veiligheid; Den Haag; 2005

8 Ondertekening

Den Haag, november 2005

TNO Defensie en Veiligheid

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, loopy 'K' followed by a smaller 'B'.

J.B. Kleberg MBA
Afdelingshoofd

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. Spaans' with a stylized flourish at the end.

Ir. M. Spaans
Auteur

A Verbeterpunten gerelateerd aan meerwaarde BMS

[illegible]

REPORT DOCUMENTATION PAGE

(MOD-NL)

1. DEFENCE REPORT NO (MOD-NL) TD2005- 0350	2. RECIPIENT'S ACCESSION NO	3. PERFORMING ORGANIZATION REPORT NO TNO-DV1 2005 A100
4. PROJECT/TASK/WORK UNIT NO 015.34662	5. CONTRACT NO -	6. REPORT DATE November
7. NUMBER OF PAGES 43 (incl X appendix, excl RDP & distribution list)	8. NUMBER OF REFERENCES 3	9. TYPE OF REPORT AND DATES COVERED Final
10. TITLE AND SUBTITLE Eindrapportage van het onderzoek naar de meerwaarde van BMS		
11. AUTHOR(S) Ir. M. Spaans, Drs. B.J.E. Smeenk		
12. PERFORMING ORGANIZATION NAME(S) AND ADDRESS(ES) TNO Defence, Security and Safety, P.O. Box 96864, 2509 JG Den Haag , The Netherlands Oude Waalsdorperweg 63, Den Haag, The Netherlands		
13. SPONSORING AGENCY NAME(S) AND ADDRESS(ES)		
14. SUPPLEMENTARY NOTES The classification designation Ongerubriceerd is equivalent to Unclassified, Stg. Confidentieel is equivalent to Confidential and Stg. Geheim is equivalent to Secret..		
15. ABSTRACT (MAXIMUM 200 WORDS (1044 BYTE)) In opdracht van de Koninklijke Landmacht (KL) heeft TNO Defensie en Veiligheid de meerwaarde van het Battlefield Management System (BMS) onderzocht met als twee hoofdvragen: wat is de invloed van BMS op het optreden in zowel gevechts- als vredesoperaties en moeten alle voertuigen binnen een peloton worden uitgerust met BMS? De resultaten vormen mede de basis voor de besluitvorming om in BMS te investeren. Nevendoelstelling van deze studie is het inventariseren van de gewenste functionaliteit en de noodzakelijke randvoorwaarden om de invoering van BMS tot een succes te maken. Dit rapport vormt een uitgebreide samenvatting van de resultaten en conclusies van dit onderzoek.		
16. DESCRIPTORS IDENTIFIERS		
17a. SECURITY CLASSIFICATION (OF REPORT) Ongerubriceerd	17b. SECURITY CLASSIFICATION (OF PAGE) Ongerubriceerd	17c. SECURITY CLASSIFICATION (OF ABSTRACT) Ongerubriceerd
18. DISTRIBUTION AVAILABILITY STATEMENT Unlimited Distribution		17d. SECURITY CLASSIFICATION (OF TITLES) Ongerubriceerd

Distributielijst

Onderstaande instanties/personen ontvangen het managementuittreksel en de distributielijst van het rapport.

4 ex.	DMO/SC-DR&D
1 ex.	DMO/ressort Zeesystemen
1 ex.	DMO/ressort Landsystemen
1 ex.	DMO/ressort Luchtsystemen
2 ex.	BS/DS/DOBBP/SCOB
1 ex.	MIVD/AAR/BMT
1 ex.	Staf CZSK
1 ex.	Staf CLAS
1 ex.	Staf CLSK
1 ex.	Staf KMar
1 ex.	TNO Defensie en Veiligheid, Algemeen Directeur, ir. P.A.O.G. Korting
1 ex.	TNO Defensie en Veiligheid, Directie Directeur Operaties, ir. C. Eberwijn
1 ex.	TNO Defensie en Veiligheid, Directie Directeur Kennis, prof. dr. P. Werkhoven
1 ex.	TNO Defensie en Veiligheid, Directie Directeur Markt, G.D. Klein Baltink
1 ex.	TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Den Haag, Manager Waarnemingssystemen (operaties), dr. M.W. Leeuw
1 ex.	TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Rijswijk, daarna reserve Manager Bescherming, Munitie en Wapens (operaties), ir. P.J.M. Elands
1 ex.	TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Rijswijk, Manager BC Bescherming (operaties), ir. R.J.A. Kersten
1 ex.	TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Soesterberg, Manager Human Factors (operaties), drs. H.J. Vink

Onderstaande instanties/personen ontvangen een volledig exemplaar van het rapport.

- | | |
|-------|--|
| 1 | DMO/SC-DR&D
standaard inclusief digitale versie bijgeleverd op cd-rom |
| 2/3 | DMO/DR&D/Kennistransfer |
| 4 | C2SC, t.a.v. Dhr. H. van Omme |
| 5 | C2SC, t.a.v. Lkol J. van de Pol |
| 6 | C2SC, t.a.v. Lkol D.F. Couvec |
| 7 | C2SC, t.a.v. Dhr R. Groen |
| 8 | C2SC, t.a.v. Maj R. Fleuren |
| 9 | C2SC, t.a.v. Lkol H. Kelder |
| 10 | C2SC, t.a.v. Dhr P.J. de Veer |
| 11 | C2SC, t.a.v. Maj T. Sierksma |
| 12 | C2SC, t.a.v. Maj W. Kieftenbeld |
| 13 | DMO/WTS/MANMAT, t.a.v. Maj M. Sweelssen |
| 14 | DMO/IV&C, t.a.v. Dhr A. Van Diemen |
| 15 | KL OTCMAN KCGM, t.a.v. Lkol D.M. Brongers |
| 16 | KL OTCMAN KCGM, t.a.v. Maj P.J. Parlevliet |
| 17 | S3-13Mechbrig, Lkol Van der Voet |
| 18 | S6-13Mechbrig, Maj Onzenoord |
| 19 | ProjoBMS, 13Mechbrig, |
| 20 | C-17Painfbat, Lkol Luiten |
| 21 | S3 17Painfbat, Maj Geelen |
| 22 | ProjoBMS, 17 Painfbat, t.a.v. Elnt Colier |
| 23 | C A-cie 17Painfbat |
| 24 | DS/DOBBP, t.a.v. Lkol Velzeboer |
| 25 | CLAS/BO, t.a.v. Lkol Jacobs |
| 26 | CLAS, Genm. Oostendorp |
| 27 | C-OTCO, Bgen Smit |
| 28/30 | Bibliotheek KMA |

- 31 TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Den Haag,
Manager Beleidsstudies Operationele Analyse &
Informatie Voorziening (operaties), drs. T. de Groot
- 32/41 TNO Defensie en Veiligheid, vestiging Den Haag,
Archief
- 42 Archief TNO Defensie en Veiligheid, in bruikleen aan drs. B.J.E. Smeenk
- 43 Archief TNO Defensie en Veiligheid, in bruikleen aan ir. M. Spaans
- 44 Archief TNO Defensie en Veiligheid, in bruikleen aan dhr. J.B. Kleberg
- 45 Archief TNO Defensie en Veiligheid, in bruikleen aan ir. W. Treurniet
- 46 Archief TNO Defensie en Veiligheid, in bruikleen aan dhr. B. Teunissen
- 47 Archief TNO Defensie en Veiligheid, in bruikleen aan dhr. J. Middelburg
- 48 Archief TNO Defensie en Veiligheid, in bruikleen aan drs. J.H. van Delft
- 49 Archief TNO Defensie en Veiligheid, in bruikleen aan drs. J.A. Rypkema